

Technológiai verseny a 21. században

MCC Külgazdasági Műhely



Technológiai verseny a XXI. században

© Mathias Corvinus Collegium Alapítvány

Felelős szerkesztő: Veres Szabolcs

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or used in any form or by any means without written consent from the publisher.

This book and its conclusions reflect solely the private opinion of the authors and cannot be regarded as the official position of the Mathias Corvinus Collegium Foundation.

ISBN: 978-615-6221-22-3

DOI: 10.69960/Technologiaiverseny.2025

Felelős kiadó:

MCC Külgazdasági Műhely

Budapest, 2025

Tartalom

Bevezetés

Előszó	3
--------------	---

Tanulmányok

BÁNHIDI FERENC

Technológiai verseny a 21. században – Kína helyzete	5
--	---

BOROS SZILÁRD

Technológiai verseny a feldolgozóipari értékláncokban egy átformálódó világrendben. Hogyan formálhatja a globális termelés láncokat a technológiai fejlődés és az újraéledő geopolitikai játszmák ?	31
---	----

CSICSMANN LÁSZLÓ

Átalakuló világrend: geoökonómiai és technológiai versengés India és a Közel-Kelet példáján keresztül	50
---	----

KERTÉSZ BENCE

Az ürgazdaságpolitika átfogó elemzési modellje és alkalmazása	65
---	----

NOVÁK TAMÁS

Technológiai verseny a 21. században – az USA helyzete.....	83
---	----

NYÁRY GÁBOR

Emergens technológiák, új világrend és (de-globalizálódó) társadalmak	107
---	-----

SASHALMI ÁDÁM

Technológiai verseny a 21. század szolgáltatásaiban.....	124
--	-----

SZENTESI AMBRUS GÁBOR

Technológiai verseny a 21. századi Kelet-Ázsiában (Japán, Dél-Korea, Tajvan, Szingapúr)	141
---	-----

Bevezetés

Előszó

A Szovjetunió felbomlása óta eltelt bő két évtized során az Egyesült Államokat lehetet az egyetlen gazdasági, diplomáciai és katonai szuperhatalomnak nevezni. Évtizedek óta először ezt az egyeduralmat Kína felemelkedése elkezdte veszélyeztetni. Azonban globális szinten a kínai soft power és diplomáciai befolyás még mindig jóval alacsonyabb, mint Washingtoné. Ugyanakkor Kína gyors gazdasági, katonai és technológiai növekedése komoly kihívás elé állította nemcsak az Egyesült Államokat, hanem a kollektív Nyugatot is. Ez a kihívás pedig az Egyesült Államok politikai és részben ennek köszönhetően gazdasági instabilitásával kombinálva teljes értékű, az amerikai gazdaság több területére is kiterjedő geopolitikai rivalizálást eredményezett Amerika és Kína között, amely nagyon hasonlít – sőt egyes elemeiben sokkal erősebb – a Szovjetunió és Amerika közötti hidegháborús vetélkedésre.

A 20. századi hidegháborúnak nevezett időszak során a fegyverkezési verseny játszotta a meghatározó szerepet a két nagyhatalom – Amerika és a Szovjetunió – közötti verseny során, azonban a 21. századi amerikai-kínai rivalizálásban már a technológiai fejlettség játszik döntő szerepet.

A 21. század második évtizedének közepére a globális technológiai verseny korábban soha nem látott mértéket ölt. A globális nagy gazdaságok – Kína, Egyesült Államok, Japán, Németország – a technológiai fejlettséget saját nemzetbiztonsági szempontjaiknak védelmére használja. A nyugati országok – élükön az Egyesült Államokkal – a világban kibontakozó technológiai versenyt a nemzetbiztonság fenntartásának alapvető képességének tekint, minden erőfeszítést megtevé annak érdekében, hogy vezető szerepet és egyfajta következetességet építsenek ki a technológia versenyfutás területén.

Az elmúlt egy évtized során a technológia rohamos fejlődésével, valamint az innovációs képességeknek a lassú, ugyanakkor határozott súlyponteltolódásával Nyugatról Keletre párhuzamosan a globális politikai és gazdasági átrendeződés is kölcsönös hatást gyakoroltak egymásra. A koronavírus járvány, valamint az elmúlt évek konfliktusai – orosz-ukrán háború, a Tajvan körül kialakult feszültség – nemcsak a globális értékláncok törekenységére mutattak rá, hanem a robbanás szerűen fejlődő (chipgyártás) vagy eddig nem teljesen kiaknázott területek (elektrifikáció) jelentőségére is. A kritikus nyersanyagok hozzáférhetősége, a mesterséges intelligencia fejlődése, az egyre határozottabban kiújuló űrverseny mind-mind a jövőbeli (geo)politikai folyamatok meghatározó témája lehet.

Számos szakértő és elemzés szerint az Egyesült Államok technológiai versenyképessége is, ezzel pedig a nemzetközi szerepe ártértékelődött, és lehetőségei az elmúlt két-három évtizedben bekövetkezett változások és eltolódások hatására jelentősen beszűkült. Ennek bizonyítéka a világgazdaságban betöltött súlyával kapcsolatos bizonytalanság is, amely Amerikának egyes technológiák terén megmutatkozó hátrányában (például az autóipar elektrifikációja, 5G, 6G technológia stb.), valamint az ellátási és termelési láncok esetében érzékelhető sérülékenységében is kidomborul, amely a Covid-világjárvány idején vált mindenki számára igazán érzékelhetővé. Ez a helyzet pedig azt vetíti előre, hogy az USA pozíciója a jövő technológiái esetében olyannyira megrendült, megrendülhetett, hogy csak idő – nem is túl hosszú – kérdése, hogy a feltörekvő versenytársak a globális vezető szerepet egyre több területen elhódítsák az Egyesült Államoktól.

A többek között a technológia fejlődésének hatására is a geopolitika a proxyháborúkról és a fegyverkereskedelemtől a gazdasági verseny felé tolódott el nagyhatalmi rivalizálásoknak a súlypontja, amelynek következtében a világ ugyanúgy megosztott technológiai befolyási övezetekre oszlott. Azok a technológiák, amelyek ennek a Cold Tech Race-nek a középpontjában állnak elsősorban a félvezetők és mesterséges intelligencia. Míg vannak egyéb releváns technológiák, mint például az elektromos járművek (EV), azonban a ritkaföldfémeket és mesterséges intelligencia technológiája már a geopolitikai versenyfutás beszipantotta forgatagába. Ebben a kibontakozó versenyben, ahol néha rejtve, néha azonban nyíltan folyik a harc a technológiai elsőbségért kulcsfontosságú szerepet

játszhatnak az úgynevezett kritikus nyersanyagok (másnéven ritkaföldfémek), amelyek egyre meghatározóbb gazdasági jelentőséggel bírnak minden jelentős gazdaság számára.

Az Egyesült Államok és Kína között kibontakozó technológiai versenynek számtalan dimenziója és következménye van. Ugyanakkor az amerikai-kínai rivalizálás egyik legérdekesebb kérdése mégis az, hogy a technológiailag magasan fejlett országok, mint Szingapúr, Tajvan, Dél-Korea vagy Japán, hol és hogyan lesznek képesek megtalálni ezen a versenyen belül a helyüket. Hagyományosan mind a négy ország bizonyos értelemben közel áll egymáshoz. Biztonságpolitikai szempontból pedig az Egyesült Államokkal is szövetségesek, azonban a különböző gyártástechnológiák terén mélyebben és kiterjedtebben integrálódtak a kínai gazdasághoz. Azonban egyáltalán nem egyértelmű, hogy ez a négy ország melyik oldalt választaná, ha valóban a két óriás – az Egyesült Államok és Kína – közötti gazdasági választásról kellene dönteni.

A 21. századi technológia- és gazdaságfejlődés következtében több olyan gazdasági ágazat is, mint a szolgáltatói szektor ma már a globális gazdaság motorjai, megkerülhetetlen tényezői, ezért is egyre jobban indokolt az ilyen és ehhez hasonló területeknek mélyebb elemzése. Ezért a Mathias Corvinus Collegium Technológiai verseny a 21. században című tanulmánykötetének célja, hogy feltáró módon, több különböző régiót érintve átfogó képet adjon a szolgáltatások technológiai versenyének aktuális trendjeiről és kilátásairól és az egyes országok közötti gazdasági verseny kulcsterületeiről. A kötet összefoglalja és részletesen elemzi azokat a globális gazdasági kihívásokat, amelyek aktuálisan a legnagyobb hatást fejtik ki a globális kereskedelemre, a digitális gazdaságra, logisztikára szolgáltatói szektorra és másokra. Ezen kívül a tanulmánykötetben szereplő írások tudományos alapossággal és objektivitással járják körül ezeket a témákat rávilágítva gazdasági nagyhatalmak gyengébb makrogazdasági teljesítményének okaira és az ezekből fakadó fegyveres konfliktusok hátterére.

Veres Szabolcs

Technológiai verseny a 21. században – Kína helyzete

BÁNHIDI FERENC¹

Absztrakt

Ma az egyes országok közötti gazdasági verseny kulcsterülete a digitális gazdaság. Kína fejlődése ezen a területen általánosan elismert, de annak értékelése, a részletek megítélése szakmai viták tárgya. Tanulmányunkban arra törekszünk, hogy objektív alapon, a nemzetközi és kínai forrásokból származó statisztikákra és elemzésekre támaszkodva mutassuk be a kínai digitális gazdaság valóságos helyzetét.

A kínai digitális piac az elmúlt tíz évben rendkívül gyorsan nőtt és ma már világszinten a második legnagyobbak számát. Ez egy közepesen fejlett ország részéről komoly vívmánynak számít. A gyors fejlődésben két tényező játszott szerepet: a hagyományos szolgáltatási szektorok (kereskedelem, pénzügyi szolgáltatások) fejletlensége, illetve az új digitális piaci szereplők innovatív fejlesztései. Az online szolgáltatási formák térnyerése, a digitális technológiák széleskörű alkalmazása hozzájárultak ahhoz, hogy napjainkra kialakuljon egy sajátos digitális platformon alapuló üzleti modell.

Kulcsszavak: *Kína, digitális gazdaság, technológia, verseny*

DOI azonosító: 10.69960/Technologiaiverseny.2025.5_30

1. Bevezetés

Ma a nemzetközi szakértők jelentős része egyetért abban, hogy az egyes országok közötti gazdasági verseny kulcsterülete a digitális gazdaság.² Kína fejlődése ezen a területen tagadhatatlan, de ennek megítélése, értékelése szakmai viták tárgya. Tanulmányunkban arra törekszünk, hogy objektív alapon, a nemzetközi és kínai forrásokból származó statisztikákra, támaszkodva mutassuk be a kínai digitális gazdaság valóságos helyzetét.

Írásunk másik fő témája a kínai digitális gazdaság fejlődése mozgatórugóinak feltérképezése. Az elmúlt tíz év tapasztalatai alapján bizonyítani fogom, hogy a kormány stratégiai programjai mellett a gyors fejlődésben jelentős szerepet játszott a nagy internetes cégek innovatív termékeinek forgalmazása, valamint a köztük lévő éles verseny is. E témakörben kitérünk a közelmúlt történéseinek (technológiai szankciók, szabályozási szigorítások) bemutatására és azoknak a jövőbeli fejlődésre gyakorolt hatásainak elemzésére is.

Tanulmányunk négy részből áll. Először eredeti források alapján bemutatom a kínai kutatók által a digitális gazdaság méretének és belső struktúrájának elemzésére kidolgozott statisztikai mutatókat. E mutatók alapján vizsgálni fogom:

- Milyen a kínai digitális gazdaság részaránya a bruttó hazai termékhez viszonyítva?
- Meghaladja-e ez a mutató a hozzá hasonló közepesen fejlett országok és megközelíti a fejlett országok szintjét?

A tanulmány második részében bemutatom azt a többszereplős piaci rendszert, a szakirodalomban használt kifejezéssel „ökoszisztémát”, ami megalapozta a kínai digitális

¹ Kína-kutató, közgazdász, a Pázmány Péter Katolikus Egyetem Modern Kelet-Ázsia Kutatócsoportjának kutatója

² Yan Xuetong: „Bipolar Rivalry in the Early Digital Age”, *The Chinese Journal of International Politics*, 2020. június 8. <https://academic.oup.com/cjip/article/13/3/313/5854839>

gazdaság gyors növekedését. Külön kitérek az online, illetve hagyományos szolgáltatások közötti versenyre, mint a kínai fejlődés egyik sajátosságára.

A harmadik részben ismertetem, illetve elemzem a két legfontosabb részpiac, az online vásárlások, illetve pénzügyi szolgáltatások piacának fejlődési tendenciáit, és azok a hatását a teljes gazdaság digitalizációjára.

A negyedik részben bemutatom az USA által bevezetett technológiai szankciókat és azok várható hatását a kínai digitális gazdaság fejlődésére.

2. A kínai digitális gazdaság helyzete átfogó statisztikai mutatók alapján

2.1. A digitális gazdaság mérete

A digitális gazdaság méretének meghatározására nem létezik nemzetközileg elfogadott statisztikai mutató: A szűken definiált digitális (más néven infokommunikációs) szolgáltatásokra igen, de ez nem veszi figyelembe a digitális technológiák alkalmazásának a többi gazdasági ágazatban jelentkező hatásait.

Egy tekintélyes kínai kutatóintézet, a Kínai Információs és Kommunikációs Technológiák Akadémiája³ évekkel ezelőtt kidolgozott egy olyan statisztikai módszertant, amely alkalmas arra is, hogy a tágabban értelmezett digitális gazdaság outputjának értékét meghatározza.

Némi rövidítéssel idézem az általuk használt definíciót: ⁴

- A digitális ágazat, más néven infokommunikációs ágazat magában foglalja elektronikai termékek gyártását, a távközlési szoftver és információs technológiai szolgáltatásokat. Új, a közelmúltban bevezetett technológiák, illetve termékek és szolgáltatások ebben az ágazatban, az 5G, a különböző chipek, a felhő-, a mesterséges intelligencián, illetve adatelemzésen alapuló szolgáltatások.
- A digitalizált ágazatok, a hagyományos gazdasági ágazatok (mezőgazdaság, ipar és szolgáltatások) hozzáadott értékének azon része, amely digitális technológiák alkalmazására vezethető vissza. Jellemző példák erre az ágazatra az intelligens gyártási eljárások, az önvezető autók és gépjárműveknél használt internet alkalmazások, a platform gazdaság keretében nyújtott például az online médiaszolgáltatások.

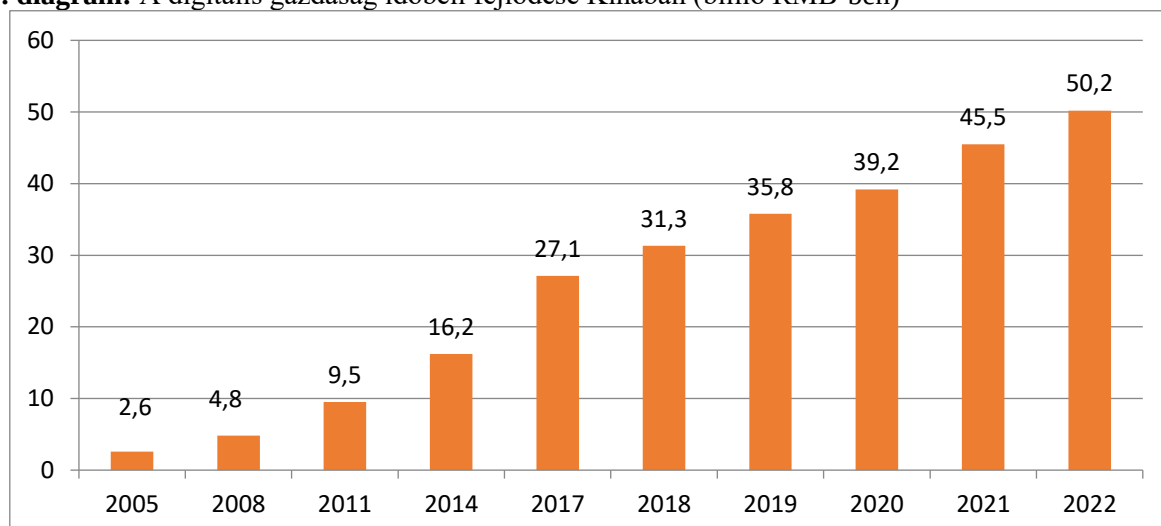
A fenti módszertan alapján folyó áron számolva a teljes kínai digitális gazdaság hozzáadott értéke 2022-ben 50,2 billió RMB (7,1 billió USD) ebből a szűken értelmezett digitális szolgáltatások részesedése 9,2 billió RMB (1,3 billió USD), a digitalizált ágazatok részesedése 41 billió RMB (5,8 billió USD). Ezek az értékek önmagukban talán nehezen értelmezhetők, az éves GDP-ben elért részesedésük viszont már jól érzékelteti a szektor jelentőségét a teljes gazdaságban. 2022-ben a teljes digitális gazdaság hozzájárulása a GDP-hez 41,5 % volt, a digitális szolgáltatásoké 7,8%, a digitalizált ágazatoké 33,7% volt.⁵

³ Ez a kutatóintézet az Ipari és Informatikai Minisztérium háttérintézete angol nevének rövidítése CAITC

⁴ Ezt a módszertant alkalmazva publikálják 2017 óta éves jelentésüket a kínai digitális gazdaság fejlődéséről,

⁵ „中国数字经济发展研究报告（2023年）- Jelentés a kínai digitális gazdaság fejlődéséről (2023)”, CAITC, 2023. április, http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202304/t20230427_419051.htm

1. diagram: A digitális gazdaság időbeli fejlődése Kínában (billió RMB-ben)

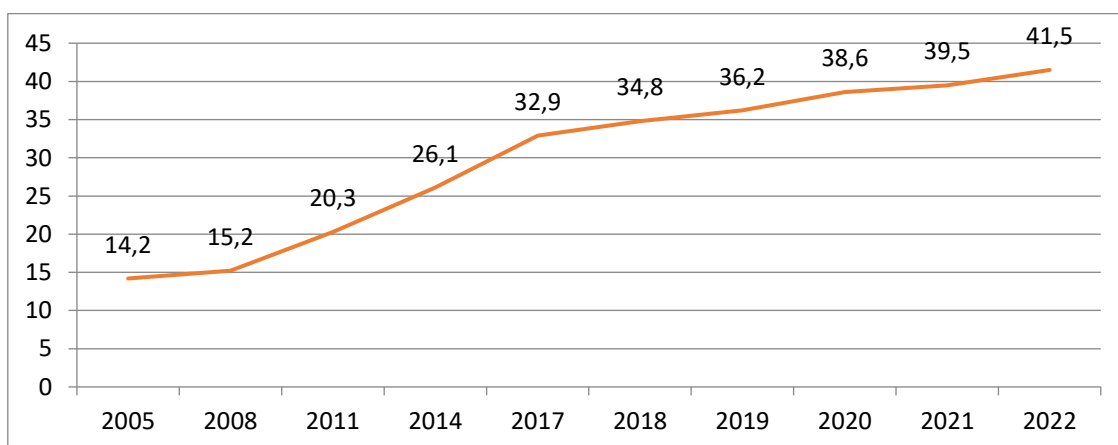


Forrás: CAITC (2023)

A fenti idősor értékelése alapján a következő megállapításokat tehetjük:

- Az elmúlt tizenhét évben a digitális gazdaság a leggyorsabban az első tíz évben fejlődött, ekkor megháromszorozódott a szektor mérete
- 2017 után a fejlődés üteme lassult, de továbbra is gyors maradt

2. diagram: A kínai digitális gazdaság részaránya a GDP százalékában



Forrás: CAITC (2023)

Ami a digitális gazdaság makrogazdaságon belüli súlyát illeti, a fenti idősorból a következő tendenciák azonosíthatók:

- A digitális gazdaság növekedési üteme a teljes időszakban meghaladta a GDP növekedési ütemét, ebből következően a GDP-en belüli részaránya is folyamatosan nőtt.
- A 2017-től bekövetkező lassulás a részarány vonatkozásában is érvényes.

2.2. A kínai digitális gazdaság mérete nemzetközi összehasonlításban

Ugyanaz a kínai kutatóintézet a Kínai Információs és Kommunikációs Technológiák Akadémiája, amely a digitális gazdaságról szóló éves jelentést publikálja bizonyos időszakonként a már ismert módszertana

alapján nemzetközi összehasonlításokat is készít. 2022-ben publikált tanulmányukban⁶ egy negyvenhét országos mintát használnak.

1. táblázat: 2021-ben a legnagyobb digitális gazdasággal rendelkező országok sorrendje

Ország	Billió USD
USA	15,3
Kína	7,0
Németország	2,9
Japán	2,5
Egyesült királyság	2,1
Franciaország	1,3
Dél-Korea	1,0

Forrás: White Paper on Global Digital Economy (2022)

A kutatóintézet becslése alapján az USA digitális gazdaságának mérete jóval meghaladja a többi országét több mint kétszerese a második, Kína hasonló mutatójának. Németorszáé a harmadik legnagyobb digitális gazdaság, a ranglista elején szereplő többiek is fejlett országok.

Az idézett kiadvány nem ad meg pontos adatokat az egyes országokban a digitális gazdaság részarányára a GDP-ben. Csupán annyit közölnek, hogy három országban, az USA-ban, az Egyesült Királyságban, illetve Németországban ez az arány meghaladja a 65%-ot, Japánban, Franciaországban és Dél-Koreában pedig meghaladja a magas jövedelmű országok átlagát képező 52%-ot.

A fenti mutatókat a 2021-es kínai részaránnyal a 39,5%-kal összevetve, annyi mindenképpen megállapítható, hogy a kínai digitális gazdaság értékteremtő képessége elmarad a magasan fejlett országok meghatározó részétől, és ha elfogadjuk azt a feltételezést, hogy a gazdaság digitalizálása a jelenlegi gazdaságfejlődési szakaszban az egyik legfontosabb növekedési tényező, akkor ebben még jelentős kihasználatlan lehetőség van.

3. A kínai digitális ágazat fejlődése és annak mozgatórugói

3.1. Az internet használat alakulása

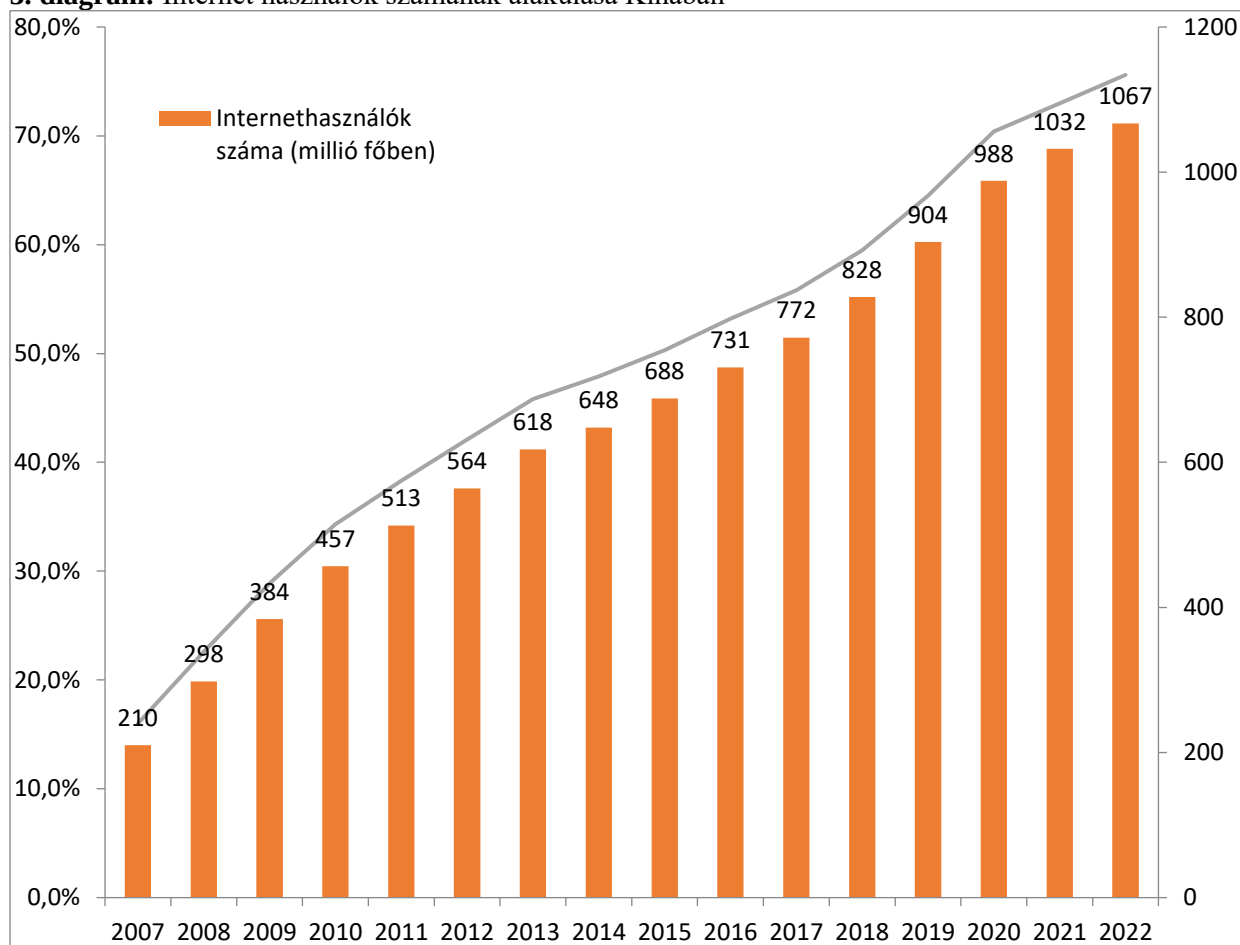
Az alábbi fejezetben a teljes digitális gazdaság helyett már csupán a digitális ágazattal⁷ foglalkozunk részletesebben. Ennek az az oka, hogy erről az ágazatról rendelkezünk részletes, a kínai kormányzat által publikált idősorokkal.

Az egyik leggyakrabban vizsgált mutató az Internetet használók száma. 2023 elején Kínában ez a szám 1050 millió fő volt, amivel jelentősen megelőzték a világ többi országát, így Indiát (692 millió fő), az USA-t (311 millió fő)

⁶ „White Paper on Global Digital Economy (2022)”, CAITC, 2023. március 26., <http://www.caict.ac.cn/english/research/whitepapers/202303/P020230316619916462600.pdf>

⁷ Lásd a 2. oldalon adott definíciót.

3. diagram: Internet használók számának alakulása Kínában



Forrás: CAITC (2023)⁸

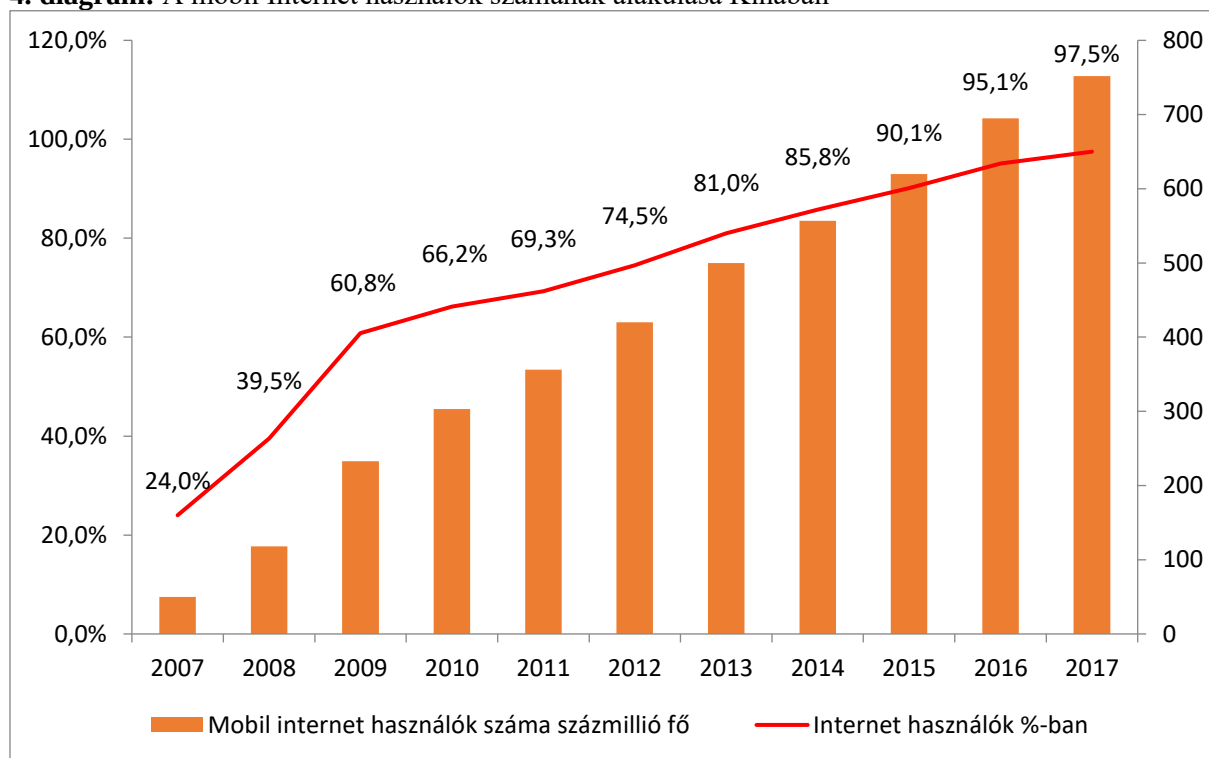
Kínában az elmúlt húsz évben az internethasználat fejlődése folyamatos volt, mind a használók száma, mind azok részesedése rendkívül gyorsan növekedett

A gyors növekedés mögött három okot érdemes kiemelni:

- A használók meghatározó része mobilkészülékével éri el az internetet, ami könnyebb és olcsóbb, mintha a hagyományos számítógépes elérési formát választaná.
- 2015 előtt a lakosság 40%-át kitevő falusi népesség nagy része számára nem volt elérhető, se a vezetékes, se a mobil távközlési hálózat. Az elmúlt öt évben ezt az elmaradást felszámolták, a mélyszegénység elleni program részeként a távoli falvakban is biztosították a hálózati lefedést
- Az online tartalom és kereskedelmi szolgáltatások gazdaság kínálatával ma már a népesség nagy része számára a hétköznapi élet szerves részévé vált az internet használata

⁸ „The 51st Statistical Report on China’s Internet Development” China Internet Network Information Center (CNNIC), 2023. július 7., <https://www.cnnic.com.cn/IDR/ReportDownloads/202307/P020230707514088128694.pdf> Későbbi hivatkozások CNNIC (2023)

4. diagram: A mobil Internet használók számának alakulása Kínában



Forrás: CNNIC (2018)

A mobilinternet használatban az igazi áttörést a 2009 és 2017 közötti érték el. Az időszak végére az internet használók 97,5% a mobil hálózatot használta. Ez a mutató nemzetközi összehasonlításban is példátlanul magas, egyben azt is bizonyítja, hogy a kínai digitális ágazat alapvetően egy mobil internet ökoszisztéma keretében működik. Ezt az értékelést jól alátámasztja az alábbi táblázat:

1. táblázat: A mobilinternet használatának megoszlása Kínában

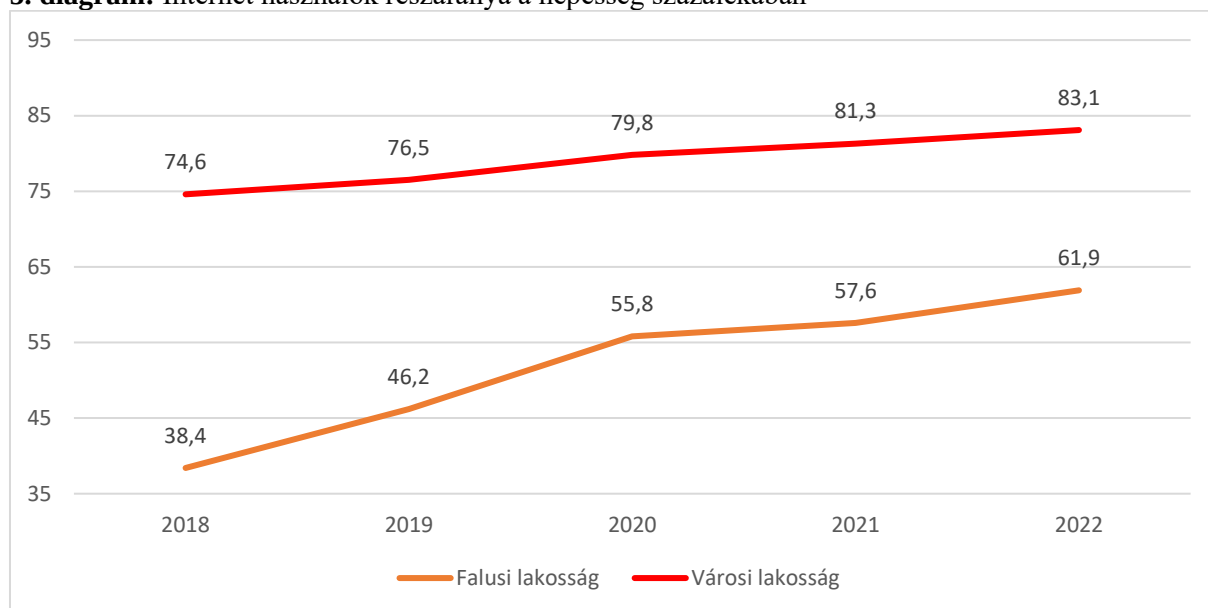
Elérési eszköz	Felhasználók részaránya %-ban
Asztali számítógép	34,2
Laptop	32,8
Mobiltelefon	99,8
TV	25,8
Tablet	28,8

Forrás: CNNIC (2023)

2022 végén a használók szinte mindegyike a mobil készülékét használja fő elérési eszközként az internethez a többi alternatív elérési eszköz csak kiegészítő szerepet játszott.

A 2018 és 2022 vége közötti időszak legnagyobb változását a következő táblázat bizonyítja

5. diagram: Internet használók részaránya a népesség százalékában



Forrás: CNNIC (2023)

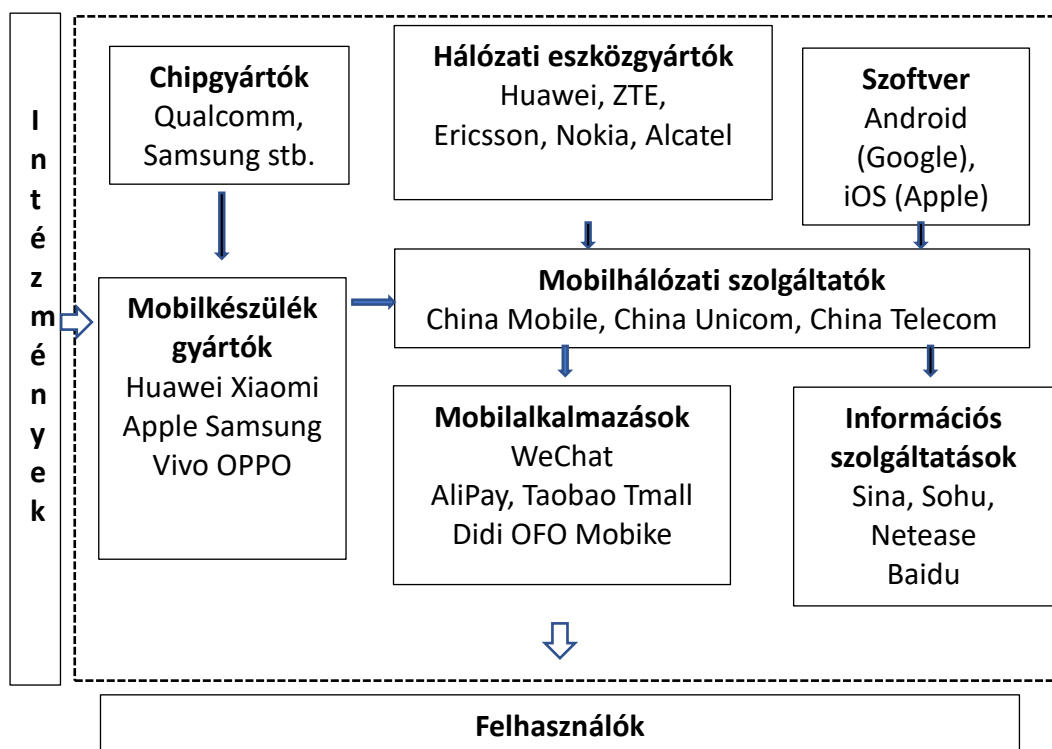
A fenti táblázatból jól látható, hogy az internet használatban még 2018 végén is jelentős volt a városi és falusi lakosság közötti különbség, de ez az elmúlt öt évben jelentősen csökkent.

3.2. A kínai mobilinternet-gazdaság ökoszisztémája

Ahogy az előző pontban megmutattuk a kínai digitális ágazat alapvetően egy mobil internet ökoszisztéma keretében működik. Ez a rendszer közel két évtizedes folyamatos fejlődéssel alakult ki és 2017 körül nyerte el végleges formáját. Ebben a formában több úgynevezett „kínai sajátosság” is található:

- Az USA-t is beleértve, nincs még egy olyan ország a világban, amely ilyen sok piaci, részpiaci szegmensben, ilyen technológiai színvonalon és ilyen hatékonysággal működő vállalatokkal rendelkezne.
- Ebben az ökoszisztémában jól kiegészíti egymást az állam stratégiai tervezői, illetve tulajdonosi szerepe, a hazai vállalkozói szféra kezdeményezései és innovációs kapacitása, valamint a külföldi tulajdonú technológiai cégek hozzájárulása, így nagyon jól ki tudták használni a három fő piaci szereplő működésének szinergiáit, az együttműködésükből fakadó előnyöket.

1. ábra: Mobilinternet-részipiacok és legfontosabb piaci szereplők 2014-ben⁹



Először érdemes áttekinteni az egyes részipiacok jelenlegi helyzetét és fejlődési tendenciáit.

A mobilkészülékek több kulcsalkatrésszel rendelkeznek, de talán a legfontosabb ezek közül az ún. chip. Gyakorlatilag ez a legfontosabb olyan eleme ennek az ökoszisztémának, ahol a kínai készülékgyártók és velük együtt is fogyasztók ki vannak szolgáltatva a nemzetközi szállítóknak.¹⁰ Ennek a függésnek két fő oka van. A fontosabb ok ezek közül az volt, hogy a chipek gyártása olyan alapkutatási háttérrel, nemzetközi háttérrel és beruházásokat igényelt volna, amit egy közepesen fejlett ország nem engedhetett meg magának.¹¹ A másik ok az volt, hogy 2018-ig a mobil szolgáltatásokban alkalmazott 2G, 3G és 4G technológiai szabványok szinte teljes egészében a külföldi cégek szellemi tulajdonában voltak, ezért még ha a kínai cégek rendelkeztek volna gyártási kapacitással ilyen készülékek területén, akkor is jelentős jogdíjakat kellett volna fizetniük a jogtulajdonosoknak.

2008 után az úgynevezett okostelefonok megjelenésével a mobilkészülékek piacán új korszak kezdődött. A hagyományos gyártók egy része, mint a Nokia vagy a BlackBerry nem tudott alkalmazkodni a változásokhoz, ezzel megnyílt a lehetőség új piacra lépők számára. A változás legnagyobb haszonélvezője az Apple volt, de új kínai gyártók is megjelentek a piacon, mégpedig fejlett funkciókkal, de a külföldi gyártóknál (Apple, Samsung) olcsóbban és innovatív értékesítési csatornákat használva.

⁹ Editorial: „Convergence and liberalization in China's ICT sector”: New market and new ecosystem”, *Telecommunications Policy* 40(2016), 81.o.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308596115002013>

¹⁰ Ezt jól bizonyítják a USA által bevezetett technológiai szankciók, amelyeket érdekes módon a kínai készülékgyártókra csak szelektíven alkalmaztak. A konkrét szankciókkal a későbbiekben egy külön alponban is foglalkozunk.

¹¹ A világban egyetlen ország van, aki a mobilkészülékeknél használt chipek tervezésében és gyártásában is részt vesz, ez Dél-Korea, az USA-nak a chipek tervezésében, Tajvannak van még szerepe.

A Xiaomit csupán 2010-ben alapították magánvállalként, de már 2014-ben piacvezetővé váltak a hazai márkák között. A Xiaomi működésének első öt évében kizárólag online értékesítési csatornákat használt és az Apple üzleti modelljét másolva több tízezres rajongói táborhozott létre, akik aktív közreműködőként gyakran részt vettek az operációs rendszer és alkalmazások finomításában is. A Xiaomi tudatosan árversenyt folytatott a korábban jelentős piaci részesedéssel bíró hazai (Lenovo), japán (Sony) és tajvani gyártókkal (HTC) és rövid idő, mindössze három év alatt mindannyijukat jelentősen hátrább szorította a készülékpiacra.

A vezető távközlési berendezésgyártó, a Huawei, 2010 előtt, ha kis darabszámmal gyártott is mobilkészülékeket, de tudatosan nem épített ki önálló márkanévet, mind a hazai, mind a nemzetközi piacon a távközlési szolgáltatók csatornáit használta azok értékesítésére. A mobilinternet terjedésével és különösen 2013-tól az ezekre optimalizált negyedik generációs mobilhálózatok üzembe helyezésével a Huawei piaci stratégiát váltott. Önálló üzletágot hozott létre a mobil készülékek fejlesztésére és értékesítésére és mind a hazai, mind a nemzetközi piacon gyorsan felfuttatta azok eladásait.

Az ökoszisztéma talán legdinamikusabb, egyben a kínai gyártók (Huawei¹², ZTE) oldaláról technológiailag legfejlettebb részágazata a távközlési hálózati berendezések gyártása. Ebben az ágazatban is jól tetten érhető a stratégiai fejlesztésre koncentráló kormányzat és a dinamikus magáncégek együttműködése. A kilencvenes években és az ezredfordulót követő években a kínai piacot még a nagy nemzetközi gyártók (Ericsson, Nokia, Alcatel) uralták; a második generációs GSM mobilhálózatokat az ország fejlettebb tengerparti területein még ők építették ki, az említett kínai gyártóknak csupán az elmaradott nyugati és a vidéki területek maradtak.

A két gyártó megerősödéséhez kormányzat ebben az időszakban nem elsősorban a hazai, hanem inkább az elmaradott afrikai latin-amerikai és ázsiai országok piacán próbált támogatást nyújtani.¹³ A Huawei és a ZTE mobilhálózati berendezései már az ezredfordulótól jelentős sikereket értek el ezeken a harmadik világbeli piacokon, mivel itt az eladási ár fontosabb volt, mint a technológiai kifinomultság.

A 2005 után aztán, amikor viszont már a harmadik generációs mobilhálózatok telepítése volt napirenden, ezen hazai vállalatok kutatás-fejlesztési tevékenysége is felgyorsult. Annak érdekében, hogy a hazai gyártóknak legyen idejük a fejlesztési munkájukat befejezni, a harmadik generációs mobilhálózatok működtetéséhez frekvenciaengedélyek kiadását időben tudatosan eltolták. A 2009-ben kiadott engedélyek alapján meghirdetett beszerzési pályázatok nyertesei már a Huawei és a ZTE voltak, a külföldi szállítók (Ericsson, Nokia) csak a megrendelések kisebb részét kapták meg.

A mobilinternet ökoszisztémájának egy másik fontos szegmense a távközlési szolgáltatások piaca. Ezen a piacon is szembevetendő az uralkodó nemzetközi gyakorlattól való eltérés: megőrizték a hazai szolgáltatók többségi állami tulajdonát, és megnehezítették a külföldi szolgáltatók piacra lépését.

Az uralkodó nyugati gazdaságpolitikai felfogás szerint a távközlési szolgáltatók piacán csak úgy biztosítható intenzív verseny és piacsemleges állami szabályozás, ha felszámolják a nagy szolgáltatók állami tulajdonát és magánkézbe adják azokat¹⁴. A kínai kormányzat egy másik utat választott: a hagyományos privatizációt a stratégiai eladást elkerülték, a versenyt a piac felosztásával próbálták elősegíteni¹⁵.

¹² A Huawei történetéről lásd Tien Tao: *The Huawei Story* India, USA, United Kingdom, Singapore 2015, Saga, 2015, 245.

¹³ A nagy állami bankok, így a Kínai Fejlesztési Bank, illetve EXIM Bank jelentős összegű exporthitelekkel segítette ezeket az cégeket.

¹⁴ Az első távközlési piaci reformot, a nyolcvanas évek elején Margaret Thatcher brit miniszterelnök kezdeményezte, az ő mintáját aztán szinte az összes európai országban átvették.

¹⁵ Világkereskedelmi Szervezetbe való belépését előkészítő tárgyalások egyik fontos témája az volt, hogy az országnak biztosítania kell a nagy nemzetközi távközlési vállalatok piacra lépését, erre a kínai kormányzat haladéktól kért, amit a másik tárgyaló fél elfogadott. Az első lépéseket a külföldi szolgáltatók beengedésére csak a 2010-es évek végén tették meg.

A kilencvenes évek közepétől több lépésben is átalakították a távközlési szolgáltatások piacát:

- 1994-ben létrehoztak egy új, az akkori állami monopolszolgáltatótól független, UNICOM nevű szolgáltatót, amit több év alatt teljes körű vezetékes és mobil üzletággal is rendelkező céggé fejlesztettek. Az állami részvénytöbbséget nem szüntették meg, de a céget bevezették mind a hongkongi, mind a New York-i tőzsdére.
- 1999-ben szétválasztották a domináns állami szolgáltató vezetékes és mobil üzletágát és létrehozták a China Mobile nevű mobil szolgáltatót. Ennek a társaságnak a részvényeit szintén forgalmazzák az említett két külföldi tőzsdén. 2008-ban ez a társaság lehetőséget kapott arra, hogy belépjen a vezetékes távközlési szolgáltatások piacára, így azonos termék portfólióval rendelkezik, mint a két versenytársa
- A China Telecom kezdetben nem rendelkezett mobilszolgáltatási engedéllyel, de megörökölte a korábbi monopolszolgáltató vezetékes hálózatát, ezért ezen a piacon hosszú ideig domináns helyzetben volt. Állami tulajdonú többség mellett az ő részvényei is forognak a két említett külföldi tőzsdén és 2008-ban belépett a mobilszolgáltatási piacra is.

A cél a többlépcsős átalakítás minden lépésénél az volt, hogy ösztönözzék a piaci versenyt. Ezt szolgálta a korai tőzsdei bevezetés,¹⁶ ami nemcsak átláthatóságot biztosított a vállalati működés felett, hanem arra is ösztönözte a cégek menedzsmentjét, hogy biztosítsák a minél jövedelmezőbb működést.¹⁷

A három cég közötti versenyt azzal is támogatni próbálták, hogy a kisebb, feltörekvő cégeknek különféle kedvezményeket adtak. Az ezredfordulón például a nagyméretű és nyereséges China Telecomot nem engedték be a mobilpiacra, így nem tudta kihasználni a méretéből és pénzügyi helyzetéből adódó előnyeit, az akkor még kicsi China Mobile viszont így nagyobb teret kapott a növekedésre és ösztönzést arra, hogy innovatív megoldásokkal ösztönözze a vezetékes telefonszolgáltatások helyettesítését mobil szolgáltatásokkal.

Még egy szegmenset érdemes áttekintenünk, amelynek szintén fontos szerepe volt a mobilinternet-platform sikerében. Az okos telefonokon alkalmazott operációs rendszerek nélkülözhetetlenek a különböző alkalmazások futtatásához és – legalábbis elvileg – a különböző készülékekhez különböző operációs rendszerek rendelkeznek.

A vezetékes internet-hozzáférés esetén a monopolhelyzetet élvező amerikai Microsoft által szállított Windows operációs rendszer komoly akadályt jelentett az internet szolgáltatás elterjedésében. Először is drága¹⁸ volt, a szoftver ára beépült a személyi számítógépek eladási árába, ezen felül folyamatos javításokat igényelt, mert a különböző vírusokkal szemben csak így lehetett védekezni.

A kínai gyártók által értékesített okostelefonok az ún. Android operációs rendszert használták, ami a Windows-hoz¹⁹ képest több előnnyel is bírt. Az Android fejlesztője, a Google nem kért licenccíkjat a felhasználóktól, így az okostelefonok árába ez nem épült bele. A Google a kínai gyártóknak még azt is engedélyezte, hogy az Android egyes elemeit felhasználva önálló operációsrendszer-verziókat alakítsanak is és ezért se kért díjat.²⁰ A Google engedékenysége azért is érdekes volt, mert miközben más országokban az Android rendszer szervesen egybeépült a Google kereső és térképszolgáltatásaival, Kínában ezek az alkalmazások be vannak tiltva. Összességében az Android operációs rendszer

¹⁶ Tanulságos, hogy a China Mobile-t vagy a China Telecomot tudatosan nem a hazai tőzsdékre vezették be, mert ezek közismert instabilitása csak megzavarta volna a külföldön elérhető tőzsdei árfolyamok alakulását.

¹⁷ Hasonló üzleti modellben működnek a nagy nyugat-európai távközlési szolgáltatók (Deutsche Telekom, France Telecom), az állami tulajdonú részvénytöbbség mellett a tőzsdei bevezetés teremtette meg a gazdaságos működésre való ösztönzést.

¹⁸ Néhány évvel ezelőtt a Kínában használt Windows programok meghatározó része feketén került forgalmazásra, amit a kormányzati ellenőrzések csak fokozatosan tudtak felszámolni.

¹⁹ 2008-ban az okostelefonok bevezetésekor még létezett mobiltelefonokra fejlesztett WINDOWS operációs rendszer

²⁰ Ahogy már említettük, a Xiaomi okostelefonok piaci sikeréhez jelentősen hozzájárult az általuk kifejlesztett sajátos operációs rendszer.

használata komoly lökést adott a mobilinternet népszerűségének és jelentősen hozzájárult ahhoz, hogy nagyszámú internethasználó²¹ már elve csak a mobil platformon kívánt hozzáférni az internethez.

Az egyes piaci szegmensek áttekintése után elmondhatjuk, hogy 2013 végére összeállt az az ökoszisztéma, amely képes lehetett arra, hogy a vezetékes hálózatokkal közel azonos minőségű, többféle mobilalkalmazást támogatni tudjon. Két elem hiányzott még: a kormányzat frekvenciahasználati engedélye, hogy el lehessen kezdeni a negyedik generációs hálózat²² telepítését és a piaci szereplők olyan új, speciálisan mobil platformra kifejlesztett alkalmazásai (online vásárlás, online fizetés, közösségi média és csevegő programok), amelyek ösztönzik a fogyasztókat arra, hogy áttérjenek a vezetékesről a mobil platformra.

A negyedik generációs frekvenciahasználati engedélyeket a kormányzat két menetben először 2013 decemberében, majd 2015 februárjában adta ki.²³ Ez a döntés optimális időben született és hónapokon belül a mobilinternet-használat és ennek részeként az online szolgáltatások robbanásszerű felfutásához vezetett. Látszólag a kínai kormányzat a fejlett országokhoz képest két-három éves késésben volt²⁴, sőt az is kockázati tényezőnek számított, hogy a harmadik generációs hálózatok telepítése csak 2009-ben kezdődött, tehát igen kevés idő telt el ahhoz képest, hogy milyen nagyságrendű beruházásokat indítottak el. Valószínű, hogy a korábbi beruházások még nem térülhettek meg és a 4G hálózatok telepítését végző távközlési szolgáltatóknak is nehézségei lettek volna, ha tisztán piaci alapon szerették volna finanszírozni az új beruházásaikat.

A mobil platformra kifejlesztett alkalmazások áttörő sikerét két tényező: a vezető online szolgáltatók innovatív fejlesztései, illetve a másik oldalon a kínai szolgáltatások piacának struktúrája tette lehetővé

3.3. Az online és hagyományos szolgáltatások versenye

Kínában a hagyományos szolgáltatási ágazatok elmaradottsága ugrásszerű növekedési lehetőségeket teremtett az online szolgáltatások számára. Ennek az "átugrásnak" a megértéséhez összehasonlítottuk az amerikai és a kínai online szektor fejlődését.

2. táblázat: Az amerikai és a kínai online szektor fejlődésének összehasonlítása

Ország	Fejlesztési útvonal	Jellemzők
US	Fokozatos korszerűsítés	Korlátozott fejlődési lehetőség, a hagyományos üzleti modellek és fogyasztói szokások erősek A digitális platformok fokozatosan épülnek rá a meglévő alapokra
Kína	Ugrásszerű fejlődés, „előzés”	A piaci érettség alacsonyabb szintje, kihasználatlan fejlődési potenciál A digitális platformok egyes piaci szegmensekben teljesen kiszorítják a hagyományos üzleti modelleket

Forrás: Boston Consulting Group²⁵ (2017) 27. o.

²¹ Ahogy már korábban említettük, 2016-ban a felhasználók 25%-a kizárólag a mobilhálózatot használja.

²² A 4G egy kifejezetten mobil internet szolgáltatásokra optimalizált rendszer

²³ Editorial: „Convergence and liberalization in China's ICT sector”: New market and new ecosystem”, *Telecommunications Policy* 40 (2016), 81.o.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308596115002013>

²⁴ Németországban a frekvencia árverés 2010-ben zajlott le.

²⁵ Boston Consulting Group -, Ali Research - Baidu Development Research Center: Decoding the Chinese Internet. A white paper on China's Internet economy.2017 <http://i.aliresearch.com/img/20170929/20170929180222.pdf>
Későbbi hivatkozásnál: Boston Consulting Group (2017)

Ha a fenti két ország bevételi szerkezetét is összehasonlítjuk, könnyen azonosíthatjuk azokat az online ágazatokat, amelyeket a hagyományos szereplők nem tudtak kielégíteni.

3. táblázat: Az online bevételek szerkezetének összehasonlítása 2016-ban

Online szolgáltatás	Kína	USA
Elektronikus kereskedelem	44%	27%
Közösségi média azonnali üzenetküldés	23%	23%
Online finanszírozás (fizetés, hitelezés, egyéb)	12%	5%
Egyéb	21%	45%

Forrás: Boston Consulting Group (2017) 28. o.

A kínai internetes cégek meg tudták célozni azt a három lakossági szolgáltatási piacot, ahol a domináns állami vállalatok nem tudtak megfelelni a gyorsan növekvő keresletnek, és nem fordítottak figyelmet az új üzleti modellek innovációjára.

- A kiskereskedelmi ágazatban az állami tulajdonú kiskereskedelmi láncok nem voltak képesek országos márkákat kialakítani, és elhanyagolták az importot, valamint a kis- és középvállalkozások termékeit.
- A pénzügyi szolgáltatási ágazatban a négy piacvezető, állami tulajdonú bank elhanyagolta az online fizetési és vagyongazdálkodási szolgáltatásokat, és a magántulajdonban lévő kkv-k számára is vonakodtak hitelt nyújtani.
- A távközlési szolgáltatási ágazatban a nagyon nyereséges, de rugalmatlan három állami vállalat elhanyagolta az azonnali üzenetküldő és videó streaming szolgáltatásokat.

Túlzás lenne azt állítani, hogy a piaci torzulások voltak a kínai online szektor gyors fejlődésének fő okai. A piaci torzulások teret engedtek a magántulajdonban lévő hazai vállalatoknak, hogy belépjenek ezekre a piacokra, de újítaniuk kellett, új üzleti modelleket kellett alkalmazniuk, hogy kihasználják ezt a lehetőséget. Az Alibaba, a vezető e-kereskedelmi vállalat és a Tencent, a vezető közösségi médiavállalat különböző megoldásokat valósított meg:

- Az Alibaba e-kereskedelmi platformja, a Taobao 2013-ban már tízéves múltat tekintett vissza, de a harmadik és negyedik generációs mobilszolgáltatások elérhetőségével azonnal bevezették a Taobao mobil verzióját. A kínai fogyasztók többsége a mobilinternetet részesítette előnyben a lassú, drága és bonyolult vezetékes hozzáféréssel szemben. Ezért a mobil Taobao azonnal nagy sikert aratott.
- A Taobao mellett, amely a kisebb, főként hazai márkák online piactere, az Alibaba bevezette a Tmallt, egy új platformot, amelyet a külföldi és hazai prémium márkák támogatására terveztek.
- Az Alibaba legsikeresebb innovációja azonban az AliPay bevezetése volt, egy QR-kód alapú online fizetési szolgáltatásé, amelyet a mobilkészülékekre optimalizáltak. Ez az alkalmazás nem jelentett technológiai áttörést mivel a QR-kód alapú rendszerek már évek óta jól ismertek. Az AliPay azért lett népszerű szolgáltatás, mert mivel az alternatívát az állami tulajdonú bankok által kibocsátott bankkártyákat kevés boltban fogadták el, és használatuk jelentő költségekkel járt. Az AliPay a kiskereskedők számára is kedvelt volt, mivel a termináljaik használata egyszerűbb és olcsóbb volt, mint a bankok által nyújtott készülékeké.

A másik vezető online vállalat, a Tencent az Alibabától teljesen eltérő üzleti fejlődési utat járt be:

- 2012 előtt a Tencent fő terméke egy asztali számítógépre tervezett, ingyenes azonnali üzenetküldő szolgáltatás volt, a QQ. Bár 2004-ben a vállalatot bevezették a hongkongi tőzsdére, 2011-ig a Tencent csak egy volt a sok kínai internetes vállalat közül. Ebben az évben azonban a Tencent elindított egy olyan közösségi médiaszolgáltatást, ami igazi áttörést jelentett, és

néhány év alatt teljesen forradalmasította a kínai internetpiacot. A WeChat elnevezésű alkalmazást, ami az azonnali üzenetküldés mellett hangposta-szolgáltatásra és internet alapú hangszolgáltatásra is lehetőséget nyújt, a fejlesztője, a Tencent 2011-ben dobta piacra. A mobil internet ökoszisztéma 2013-2014-re tehető belépése idejére már kipróbált, érett programnak volt tekinthető. Ez az alkalmazás az AliPay mellett a kínai digitális másik olyan eredeti innovációja, amely nem hasonlít egyetlen fejlett nyugati piacokon használt mintára sem. A WeChat már 2017-ben olyan szinten uralta a közösségi média piacát, hogy hiszen szinte minden kínai internet használónak volt ilyen fiókja és rendszeresen használta is azt.

- A WechatPay a WeChat online fizetési funkciója. Ugyanazt az egyszerű QR-kód technológiát használja, mint az AliPay. Közel azonos piaci részesedéssel rendelkeznek.

A szolgáltatók innovatív marketingtevékenységének és a megcélzott fogyasztók rugalmasságának köszönhetően a három fő online szolgáltatás fogyasztók részéről történő elfogadottsága sokkal gyorsabban alakult ki Kínában, mint az Egyesült Államokban.

4. táblázat: Az 50%-os felhasználói penetráció elérésének ideje

Alkalmazás	Kína	USA
Elektronikus kereskedelem	Taobao 2003-2011, 9 év	Amazon 1996-2008, 14 év
Online fizetés	AliPay 2012-2016, 4 év	ApplePay 2014-
Közösségi média azonnali üzenetküldés	WeChat 2012-2015, 3 év	WhatsApp 2008-

Forrás: Boston Consulting Group (2017) 15. o.

A kormány szerepe az online piacok fejlődésének előmozdításában eltért a várakozásoktól. Az államilag dominált kínai gazdaságról alkotott Nyugaton széles körben elfogadott nézet²⁶ szerint a kínai kormány általában az állami tulajdonú vállalatok érdekeit védi, és nem engedi, hogy a magánvállalkozások piaci részesedést szerezzenek tőlük. Az online piacok fejlődése azonban nincs összhangban ezzel a felfogással.

2018-ban a magántulajdonban lévő e-kereskedelmi vállalatok már 19,8%-os részesedéssel rendelkeztek a teljes kereskedelmi kiskereskedelemben, mivel a hagyományos állami tulajdonú kiskereskedelmi láncok nehezen tudnak versenyezni velük. Az állami tulajdonú kereskedelmi bankok bankkártya alapú fizetési szolgáltatásai is kiszorultak a piacról, egyre kevésbé bírták a versenyt az AliPay és a WechatPay online szolgáltatásaival. A WeChat platformot használó hangszolgáltatások is egyre inkább kiváltották a távközlési cégek hagyományos hangszolgáltatásait.

Felmerül a kérdés, ha az állam évekig privilegizált helyzetet biztosított a tulajdonában lévő szolgáltató vállalatoknak, akkor, amikor a piaci dominanciájuk elveszni látszott, miért nem védte meg őket a döntően magántulajdonban²⁷ lévő online szolgáltatók versenyétől.

A válaszhoz a kínai politikai-gazdasági rendszer működésének alapelveihez kell visszanyúlnunk.²⁸ A kínai politikai vezetés a reformfolyamat negyven éve alatt mindig kerülte a radikális lépéseket. A feldolgozóipar kampányszerűen végrehajtott privatizálása helyett megengedte, hogy a magánvállalatok piacra lépjenek és piaci versenyben szorítsák ki az alacsony hatékonysággal működő állami vállalatokat. Ilyen kiszorítási folyamat eredményeként lett piacvezető a háztartási gépek piacán a Haier, vagy a távközlési berendezések piacán a már említett Huawei és ZTE. Ha a piaci verseny jobb ellátást és

²⁶ A közgazdasági szakirodalom ez alapján nevezi a kínai gazdasági rendszert államkapitalizmusnak

²⁷ Az Alibabánál, és a Tencentnél, ezen felül még külföldi tulajdonosoknál is volt a részvények többsége

²⁸ Újabban már kínai szakértők körében is elfogadottá vált a kínai modell kifejezés, de a szerző itt nem részletezhető okokból ennek használatát kerülni szeretné.

magasabb technológiai színvonalat eredményezett, akkor a politikai vezetés képes volt lemondani állami vállalatának kivételezett helyzetéről.

Az online szolgáltatók versenye ugyanakkor ebben az esetben nem is eredményezte az állami szektor teljes kiszorulását, csupán néhány kisebb részpiacon okozott nehézséget nekik. Az állami nagybankok számára a lakossági szolgáltatások és ezen belül a fizetési szolgáltatások, a vállalati hitelezéshez képest mindig csak másodlagos jelentőségűek voltak, a bankkártyahasználat és a fizetési szolgáltatások háttérbe szorítása nem eredményezte se az árbevételük, se a nyereségük jelentős csökkenését. Hasonlóan hatott az erősödő piaci verseny a három állami tulajdonú távközlési szolgáltatóra is, csökkent az árbevételük növekedési üteme, mérséklődött a korábbi kiugró nyereségességük, de mindez nem eredményezett kezelhetetlen helyzetet számukra.

Ha a kínai digitális ágazat fejlődésének mozgatórugóit elemezzük, nem feledkezhetünk meg egy fontos tényezőről, a Nagy Kínai Tűzfal létezéséről. Könnyen bizonyítható, hogy az Alibaba eredeti, még vezetékes internet hálózatokra kifejlesztett online piactér szolgáltatása a Taobao komoly hasonlóságot mutat az Ebay hasonló szolgáltatásával. Az amerikai háttérű Ebay 2006-ban kivonult a kínai piacról, ezzel lehetőséget teremtett az Alibaba-nak arra, hogy gyakorlatilag monopolizálhassa az elektronikus kereskedelmi piacot. Ez a kivonulás azonban nem az internet használati szabályokkal való egyet nem értés miatt történt, hanem azért történt mert a Taobao sikere miatt 2006-tól kiszorultak a kínai piacról²⁹. A Google esetében már más volt a helyzet, itt a tulajdonosok 2010-ben saját döntésük alapján hagyták el a kínai piacot. Nem értettek egyet azzal, hogy a keresőprogramjukat politikai alapon cenzúrázzák. A Tencent csoport 1999-ben bevezetett közvetlen üzenetküldő szolgáltatásánál a QQ-nál, a mintául szolgáló amerikai ICQ szoftver jogtulajdonosai bírósági eljárást kezdeményeztek ugyan, de az nem vezetett eredményre³⁰, ezért az eredeti amerikai szoftver kiszorult a piacról.

Összességében elmondható, hogy mind a Nagy Kínai Tűzfal, mind az egyéb kormányzati döntések csak esetenként célozták meg közvetlenül a nemzetközi vállalatok kiszorítását a kínai digitális piacról. Mindenesetre a 2013 körül kialakuló mobil internet ökoszisztéma legtöbb szegmensében a kínai cégek uralkodó helyzetben voltak.³¹ Ez a helyzet két kockázatot hordozott magában:

- Maradt két olyan szegmens, amiben a külföldi szállítóktól való függés teljes körű volt. A chipgyártásban már kilencvenes évektől kezdve próbálkoztak hazai gyártási kapacitás létrehozásával, de ezek a kísérletek sikertelenek maradtak, hiányzott, mind a szellemi kapacitás, mind a szükséges ipari tapasztalat. A másik függőség a mobil készülékek működésében létfontosságú operációs rendszerek területén volt. Ebben a szegmensben a Google által fejlesztett Andorid rendszer ugyanolyan világsszabványnak számít, mint az asztali számítógépek területén a Windows rendszer, értelmetlen és költséges volt csak a hazai piacon használt rendszert kifejleszteni.
- A másik kockázat a két hazai online szolgáltató kvázi monopolhelyzetéből adódott. A digitális piacok természetből adódik, hogy legtöbbször „a győztes mindent visz”, azaz a piacvezető méretgazdaságosságból adódó versenyelőnyét a kisebb szereplők nem tudják kompenzálni. A versenyelőnyükkel való visszaélésre különösen hajlamosak azok a tőzsdén is forgalmazott magánvállalatok, akik számára rövidtávú növekedés mindent mást eluraló elsődleges szempont.

A 2010-es évek közepén ezek a kockázatok még nem voltak nyilvánvalóak, az évtized végére azonban már reális veszéllyé váltak. Az amerikai szállítóktól való függés volt az alapja az USA által bevezetett technológiai szankcióknak, és a Alibaba és Tencent monopolhelyzete volt az indoka a velük 2020 és 2021-ban bevezetett szigorú kormányzati szabályozási intézkedéseknek. Mindkét témával a későbbiekben még részletesen foglalkozunk.

²⁹Erisman, Porter: *Alibaba's World* United States Palgrave Macmillan, 2015 242.

³⁰ Leng Hu: *Ma Huateng & Tencent* United Kingdom LID Publishing Limited 2017 175.

³¹ Lásd a 3.1 alfejezetet

4. A kínai digitális ágazat jelenlegi helyzete

4.1. Áttekintés

5. táblázat: Az online szolgáltatásokat használók száma 2022 végén

Részipiacok	Használók száma (millió főben)	Használók részaránya százalékban
Közvetlen üzenetküldés	1038	97,2
Online videó	1031	96,5
Video klip	1012	94,8
Online fizetés	911	85,4
Online vásárlás	846	79,2
Online hírek	783	73,4
Online zene	684	64,1
Élő adásfolyam (live streaming)	751	70,3
Online játékok	522	48,9
Online irodalom	492	46,1
Online ételrendelés	521	48,8
Online iroda	540	50,6
Online személyszállítás	437	40,9
Online utazásfoglalás	423	39,6
Online orvosi szolgáltatás	363	34,0
Online fitneszszolgáltatás	380	35,6

Forrás: CNNIC (2023) 22. o.

A 3.1. pontban már bemutattuk, hogy az internet használók száma 2017 vége és 2022 vége között mintegy háromszáz millió fővel növekedett, ami a teljes népességen belüli részarányt tekintve 56%-ról 76%-ra való ugrást jelentett. A fenti táblázatból jól látható, hogy ez az ugrás nem járt az az egyes online szolgáltatások igénybe vételének csökkenésével, az közvetlen üzenetküldési szolgáltatások használata szinte teljes körű, de az internet használók meghatározó többsége igénybe veszi az online vásárlási és fizetési szolgáltatásokat is.

Ez a fejlődési tendencia újra megerősíti azt, amit a kínai internet ökoszisztéma egyes szereplői közötti munkamegosztástól írtuk. 2017 és 2022 között az állami tulajdonban lévő távközlési szolgáltatók jelentős összegű beruházásokkal gyakorlatilag országossá tették a mobil és részben a vezetékes hálózatok területi lefedését, ami az internet használók számának ugrásszerű bővülését eredményezte. A magántulajdonban lévő online szolgáltatók éltek az így előálló lehetőséggel, jelentősen kibővítették a népesség 40%-ot kitevő vidéki lakosság bekapcsolását az elektronikus kereskedelem, illetve az ehhez kapcsolódó online fizetési rendszer országos hálózatába. Ehhez a bővítéshez természetesen az online szolgáltatók részéről is újabb beruházásokra volt szükség, a távoli területeken is hozzáférhetővé kellett tenniük a szállítási és raktárhálózatukat, illetve online fizetési termináljaikat. Az elmaradott agrárterületek bekapcsolása az országos ellátási láncokba csökkentette a jövedelemelosztás területi

egyenlőtlenségeit, ezzel jelentősen hozzájárult a 2016-2020 közötti időszak legfontosabb társadalompolitikai céljának: a mélyszegénység felszámolásának eléréséhez.

4.2. Online kereskedelem

6. táblázat: Az online kereskedelmi szolgáltatásokat használók száma 2022 végén

Naptári év végén			2017	2018	2019	2020	2021	2022
Használók száma	százmillió	főben	506	610	710	782	842	845
Az összes internetező	százalékában		69,1	73,6	78,6	79,1	81,5	79,2

Forrás: CNNIC (2023) 29. o.

Az online kereskedelemben résztvevők száma 2017 és 2022 vége között továbbra is jelentős mértékben, mintegy 340 millió fővel növekedett. Ez több tényezőnek köszönhető:

- Belső áruforgalom növekedésének, az országos integrált belső piac adatai lehetőségek jobb kihasználásának
- Az online szolgáltatók közötti piaci verseny erősödésének, új szereplők piacra lépésének
- Új üzleti modellek elterjedésének, a vállalati szféra digitalizációjának, illetve közvetlen piaci szerepvállalása erősödésének.

Ahogy már említettük a belső áruforgalom növelésének a korábbi években többféle akadálya is volt:

- a vidéki, illetve az elmaradott nyugati területeken a közlekedési és távközlési infrastruktúra hiánya
- az önkormányzatok érdekeltsége a területükön működő vállalatok támogatására, illetve piacvédelmére
- a városi és vidéki területek, illetve a nagy és kisvállalati szféra közötti piaci információs áramlás hiánya

A fenti listából az első két pontot a korábbiakban már elemeztük, érdemes bővebben foglalkozni a harmadik tényezővel. Kínában a városi és vidéki területek között, a jövedelmek szintjében, képzettségben és kulturális színvonalban és nem utolsósorban az alkalmazott technológiában jelentős különbségek vannak. A falvakban csak az idősebb és képzetlen lakosság maradt és az egyéni parcellákon alapuló agrárgazdaság, mind a termelésben, mind az értékesítésben jelentős korszerűsítésre szorul.

Az országos hálózatot működtető elektronikus kereskedelmi szolgáltatók behatolása a falvak és vidéki kisvárosok piacaira ugrásszerűen megnövelte a vidéki kistermelők hozzáférését a városi fogyasztókhoz. Egyik napról a másikra országosan is népszerűek lettek az Alibaba online piacon működtetett élelmiszer és népművészeti specialitásokat áruló kisboltok. Ezek sikerét az is segítette, hogy a bolttulajdonosok video csatornákon, illetve adásokban is népszerűsítették termékeiket szolgáltatásaikat.

Az információ áramlás támogatása az online platformok részéről kétirányú volt. A vidéki Kína lakosságának jövedelemszintje és fogyasztói szokásai jelentősen eltér a városi lakosétól, az online platformok által nyújtott adatok, egyes esetekben az adatelemzés, segítette az eladókat abban, hogy ennek a sajátos társadalmi rétegnek az igényeire igazítsák a termékkínálatukat.

Az online piaci verseny megértéséhez vissza kell nyúlnunk a digitális szolgáltatások jellemzőiről mondottakra. Nemzetközi minták, így az Amazon vagy a YouTube példája is bizonyítja, hogy egy-egy részpiacra szinte lehetetlen versenyezni a piacvezetővel. Ez az állítás a kínai piacra is igaz, itt az egyes online kereskedelmi szolgáltatók egymástól eltérő üzleti modellekkel (részpiacokon) próbálnak versenyezni egymással. Tekintsük át a vezető szolgáltatók helyzetét és kínálatát a kínai piacon.

Szolgáltató	Piaci részesedés 2021-ben százalékban
Alibaba csoport	50,8
Jindong (JD.com)	15,9
Pinduoduo	13,2

Forrás: U.S. Department of Commerce (2023)³²

Az Alibaba csoport piac legrégebben működő, önálló online fizetési szolgáltatással rendelkező cége, ami 50%-os piaci részesedéssel rendelkezik. A csoport két önálló cége is működött, amelyek két egymástól jól elkülönülő részpiacot céloznak meg.

	Taobao	Tmall
Működés kezdete	2003	2008
Üzleti modell	Piactér (C2C)	Bevásárlóközpont (B2C)
Struktúra	Az eladók új és használt áruk eladásával foglalkoznak	Minden eladó önálló üzletet működtet
Felhasználók, ügyfelek	Fogyasztók és kiskereskedők	Hazai és külföldi márkák
Szolgáltatás árazása	Nincs tranzakciós díj, a bevétel az eladók hirdetéseiből származik	A platform ügyletekként jutalékot kér a márka boltoktól

Forrás: Winston Ma (2021)³³ 78.o.

A Taobao szolgáltatás lényegében az amerikai Ebay-nek felel meg, Mivel a sok kisbolt kínálata nehezen ellenőrizhető, ezért még a kétezres években meglehetősen nagy volt a hamis termékek forgalmazásának.

³² „China - Country Commercial Guide eCommerce” *Official Website of the International Trade Administration* 2023. április 7., <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/china-ecommerce>

³³ Winson, Ma: *The Digital War*, Unites Kingdom, Wiley, 2021, 378. Hivatkozás a továbbiakban Winston Ma (2021)

A Jindong márkanevű az Alibaba cégeihez képest eltérő üzleti modellt alkalmaz:

Alibaba		JD
Üzleti modell	Online platform kiskereskedelmi cégeknek	Közvetlen eladás saját platformon
Üzletágak	Marketing, adatelemzési szolgáltatások, üzleti tanácsadás	Online kiskereskedelmi szolgáltatások saját logisztikai rendszer
Tranzakciók volumene	Nagy	Relatíván kisebb
Logisztikai rendszer	Együttműködés a vállalatcsoporthoz tartozó, de önálló logisztikai céggel ³⁴	A platform ügyletekként jutalékot kér a márka boltoktól
Bevétel forrása	Szolgáltatási díjak tranzakciós jutalék	Kiskereskedelmi árrés
Haszonkulcs	Magas	Mérsékelt

Forrás: Winston Ma (2021) 78.o.

A JD már 2010 előtt éles versenyben volt az Alibaba cégeivel és volt két olyan megkülönböztethető jegye, amelyekben-előnyben volt vele szemben: a forgalmazott termékei kiválasztásában és a logisztikai hálózata fölötti kontrollban. Ezekre az erősségekre tudott ugyan építeni a különböző reklámkampányaiban, de ezzel együtt is nehezen tudta ellensúlyozni az Alibaba nagyobb piacméretéből származó előnyét.

Az online kereskedelmi piacon. az igazi nagy változást a Pinduoduo 2015. áprilisi alapítása és piacra lépése jelentette. A társaságot már három évvel az alapítása után bevezették az amerikai NASDAQ-re, és 2020 végére az üzleti értéke már elérte a 200 milliárd USD-t³⁵

A Pinduoduo üzleti modelljében három tényezőre koncentrált³⁶:

- A vidéken, kisvárosokban és falvakban élő alacsony jövedelmű fogyasztókra, akiket az eddig piacon lévő szolgáltatók elhanyagoltak
- Új típusú csoportos vásárlási formát vezetett be, ami épített a megcélzott vevői körének offline kommunikációjára
- Mivel a rendszer használói online is többet kommunikálnak egymással, mint a hagyományos szolgáltatóknál, információkat tudott gyűjteni vevői speciális preferenciáiról, illetve igényeiről, amiket aztán fel tudott használni termékajánlásai meghatározásához.

A Pinduoduo üzleti modellje egy sajátos kombinációja a hagyományos online kereskedelmi modellnek és a közösségi médiának. Természetesen ebben sokat segített az is, hogy az 2010-es évtized végére már rendelkezésre álltak olyan adatelemzési módszerek, amelyek a közösségi médiából nyert adatokból a termék kínálatban a személyre szabott ajánlatokat lehetővé teszik.

³⁴ A vállalat neve Cainiao Budapesten is működtet egy csomagfeldolgozó központot.

³⁵ Minyi Li - Chengchung Tsai - Lobel Trong Thuy Tran: „A Case Study of Pinduoduo Strategy Based on SWOT Analysis” *Atlantic Press* 2021. augusztus 4., <https://www.atlantis-press.com/proceedings/isime-21/125959291>

³⁶ Winston Ma (2021) 91.o.

Az alábbi táblázatban áttekintést adunk a hagyományos és az új típusú online kereskedelmi szolgáltatók üzleti modelljeiről.

	Hagyományos	Új típusú
Alapelv	Vevő tudja, hogy mit szeretne vásárolni	Vevő nyitott arra, hogy áttekintse a kínálatot
Platform szerepe	Hozzáférés egy nagy adatbázishoz	Segítő, aki tanácsot ad a felhasználóknak
Platform funkciója	Keresés az adatbázisban	Ajánlás nyújtása a vevő preferenciái és a hasonló felhasználókkal szerzett tapasztalatok alapján
Bevétel forrása	Szolgáltatási díjak tranzakciós jutalék	Kiskereskedelmi árres
Vevő élmény	Vásárlás széles kínálatból	Interaktív vásárlás közösségi kommunikációval összekapcsolva

Forrás: Winston Ma (2021) 78.o.

Az új típusú online kereskedelmi formák térnyerése, új digitális technológiák (adatelemzés, felhőszolgáltatások, gépi tanulási algoritmusok) széleskörű alkalmazása hozzájárultak ahhoz, hogy az évtized végére kialakult egy sajátos platformon alapuló üzleti modell.³⁷ Ebben a modellben nemcsak az online szolgáltatók és fogyasztók aktív szereplők, fontos résztvevők a kínálatot biztosító cégek (nagy- és kisvállalatok egyéni termelők) is. A szakirodalomban ezt a modellt M2C-nek (fogyasztótól a termelőig és vissza) nevezik, utalva arra, hogy az online szolgáltatásokat nyújtó platformok egyfajta kétoldalú piacként kapcsolják össze a vevőket és az eladókat.³⁸

A Kínában sikeresen működő platformon alapuló üzleti modellben az online szolgáltatóknak négy területen³⁹ van kritikus szerepük:

- Hatékonyan aggregálják a keresleti és kínálati oldal erőforrásait
- A kétoldali kommunikáció feldolgozásával feltárják, azonosítják az ezekben rejlő adatok üzleti értékét
- Technikai eszközökkel és üzleti tanácsadással segítik az ellátási láncban szereplő cégeket abban, hogy a vevőkre azok sajátos igényeire szabott termékeket, illetve szolgáltatásokat nyújthassanak.
- Méretükből adódóan olyan hatékonysággal működnek, amelyre a vállalati szféra nagy része nem képes, ezért bizonyos tevékenységet üzleti szolgáltatásként át tudnak vállalni tőlük (marketing, kommunikáció, termékfejlesztés)

A kínai piac rendkívül tagolt, mind jövedelemszintben, mind életmódban, nagyok az egyes régiók és társadalmi rétegek közötti különbségek. Az országos hatáskörrel dolgozó hazai és külföldi

³⁷ AliResearch - Baidu Development Research Center - Bain & Company, Inc.: "China Internet Report How the platform business model is powering China's digital economy." Bain & Company 2021 https://www.bain.com/globalassets/noindex/2021/bain_report_china-internet-report.pdf

³⁸ Hasonló kétoldalú piacként működnek az online média-, illetve hírszolgáltatók is, ahol a platformok a fogyasztók és a hirdetők között állnak.

³⁹ Bain (2021) 11.o.

nagyvállalatok gyakran fordulnak a platformokhoz támogatásért egy hatékony piaci szegmentáció megvalósításában.

A piaci adatok üzleti értékének feltárása különösen versenypiacon működő cégek számára ma már létfontosságú, de ehhez a kínai vállalatok nagy része, se megfelelő eszközökkel, se megfelelő felkészültséggel nem rendelkezik. A platformszolgáltatók viszont az elmúlt években már kifejlesztettek olyan adatelemzésen, gépi tanuláson alapuló szoftvereket, amelyekkel képesek segíteni a vállalati ügyfeleiket ebben. Különösen hatékony módja ennek az együttműködésnek a felhőszolgáltatás, amelyben a kiválasztott szoftvert nem megvásárolni kell, csupán használati díjat kell fizetni érte, és a szolgáltatási szerződés részeként a felhőszolgáltató a szükséges technikai támogatást is biztosítja

Gyakori formája a platformok és a nagyvállalat ügyfélkör együttműködésének, amikor országos értékesítési hálózatot üzemeltető cég párhuzamosan működő offline és online rendszert kíván létrehozni. A platform vállalatok tapasztalata egy ilyen helyzetben, különösen a létesítés időszakában jelentős segítség lehet.⁴⁰

Ennek a platformon alapuló üzleti modellnek sikerességét néhány, kifejezetten a kínai piacra jellemző sajátosság is elősegítette:

- A személyes adatok szigorú védelme, se a fogyasztók, se az államrészétől nem volt határozott elvárás⁴¹
- A zömében magántulajdonban lévő kis- és középvállalati szféra cégei, se technológiailag, se működési szempontból nem voltak felkészülve a széttagolt belső piac kezelésére⁴²
- Az állam a tulajdonában lévő távközlési szolgáltatók beruházásaival biztosította a rendszer működéséhez szükséges hálózati infrastruktúra lefedettségét⁴³
- 2013 és 2020 között a platformszolgáltatók bevételei gyorsan növekedtek, ez lehetőséget biztosított számukra olyan új üzletágakba is befektessenek, mint a felhőszolgáltatások, vagy az adatelemzést és gépi tanulást alkalmazó szoftverek fejlesztése⁴⁴

4.3. Online pénzügyi szolgáltatások

7. táblázat: Online fizetési szolgáltatásokat használók száma

Naptári év végén	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Használók száma százmillió főben	506	600	768	854	903	911
Az összes internetező százalékában	70,0	72,5	85,0	86,4	87,6	85,4

Forrás: CNNIC (2023) 27. o.

Az online fizetési szolgáltatások igénybevétele 2017 és 2022 rendkívül gyorsan nőtt, később stagnált. Az összes internetet használóból hat évvel ezelőtt csak 70% vette igénybe ezt a szolgáltatást, ez az arány a múlt év végére már 85,4%-ra nőtt. Az online szolgáltatást használók száma a CNNIC statisztikai jelentése szerint gyakorlatilag megegyezik a mobil platformon való fizetést használók számával, így a legutolsó jelentés már ez utóbbi mutatót nem is tartalmazza.

⁴⁰ A Bain(2021) tanulmányban ilyen típusú sikeres együttműködésre több példát is lehet találni.

⁴¹ Az Európai Unió 2016-ban kiadott általános adatvédelmi rendelete (GDPR) ezt a kérdést már hét évvel ezelőtt szabályozta

⁴² A kisvállalati szféra a kilencvenes és a kétezres évek export célú bér munkával foglalkozott és mivel gyakran csak egy megrendelőjük volt, nem volt szükségük ezekre a képességekre

⁴³ 2016-2020 között a mélyszegénység elleni kampány részeként

⁴⁴ A nyilvános felhőszolgáltatások piaca Kínában 2017 és 2021 kilencszeresére növekedett

8. táblázat: Mobil fizetési szolgáltatások értéke

Naptári év végén	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Tranzakciók értéke trillió RMB-ben	23	108	158	203	277	347
Növekedés az előző évhez képest százalékban	134	379	46	29	36	25

Forrás: CNNIC (2014-2020) ⁴⁵

Az online fizetési tranzakciók értéke különösen 2014 és 2017 között nőtt gyorsan, alig három év alatt közel tízszeresére bővült.

Ami a piaci részesedéseket illeti a legutolsó 2019-es adatok alapján ezt a piacot egyértelműen a két vezető platformszolgáltató uralja az Alibaba csoporthoz tartozó Alipay-nek 53,9%-os a Tencent csoporthoz tartozó Wechat Pay-nek 39,6%-os részesedése van. ⁴⁶

A gyors növekedés bizonyos okait már korábban érintettük:

- a távközlési hálózatok területi lefedésének bővülése alapján elérhetővé vált a vidéki lakosság jelentős része, és az ő bekapcsolásukért az online szolgáltatók is mindent megtettek,
- gyorsan bővült az online vásárlások volumene, amiket a platformszolgáltatók fizetési szolgáltatásával kapcsoltak össze.

A nagy változás azonban az volt, amikor a platformszolgáltatók (Alibaba, Tencent, Jingdong) az online fizetési szolgáltatások mellett a pénz- és tőkepiaci piacok más szegmenseibe is beléptek és ezzel további versenyt támasztottak a hagyományos pénzintézetekkel szemben.

A következő három új szolgáltatást is vezették be:

- mikrohitelket nyújtottak a kisvállalati ügyfeleknek ⁴⁷
- fogyasztói hiteleket adtak a fizetési szolgáltatásaikat igénybe vevő egyéni ügyfeleknek
- betéti, befektetési és személyi vagyonkezelési szolgáltatásokat kínáltak az egyéni ügyfeleknek

Az alábbiakban az Alibaba csoport példáján mutatjuk be a rendszer működését, ⁴⁸ de hasonló elvek szerint működik a többi platformszolgáltató pénzügyi leányvállalata ⁴⁹ is.

Az Ant Csoport szolgáltatásai három alkalmazáson keresztül férhetők hozzá:

- Alipay az online fizetést, amely gyakorlatilag integrálódott az online kereskedelmet végző Taobao és Tmall márkákkal
- Huabei az online hitelezést
- Ant Fortune az online betétgyűjtést, illetve befektetéseket támogatja

⁴⁵ Sajnos az utolsó három évről szóló statisztikai jelentésben már nem publikálnak ilyen adatokat

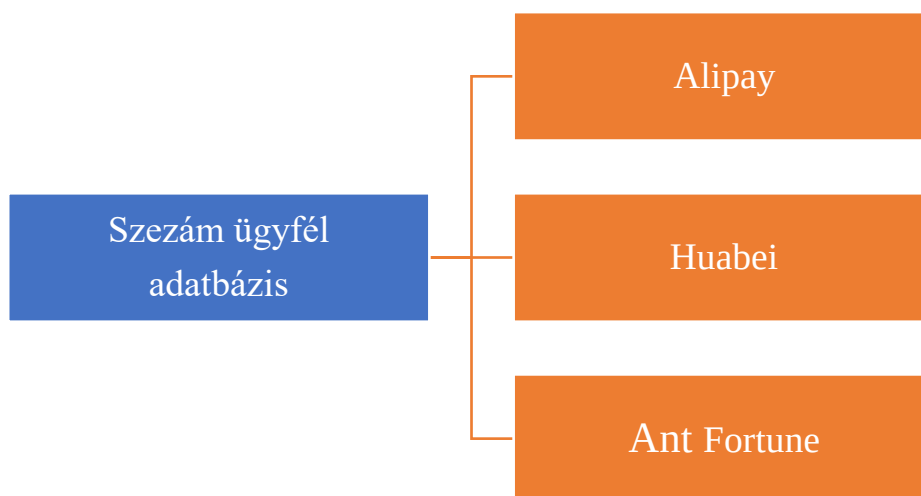
⁴⁶ Zhang, Marina Yue – Dogson, Mark – Gann, David M.: *Demistifying China's Innovation Machine* United Kingdom Oxford University Press, 2022, 282. 132.o.

⁴⁷ Kínában körül 90 millió kisvállalat működik Winston Ma (2021) 164.o.

⁴⁸ Ez a rendszer 2020 végéig működött ebben a formában, az ezután szabályozói előírásra bekövetkezett változásokat később tárgyaljuk.

⁴⁹ Tencent csoport pénzügyi leányvállalata WeBank a Jingdong-é JD Finance márkanevet használja

Mindhárom szolgáltatás mögött azonban ugyanaz Szezámnak nevezett ügyfél adatbázis áll, amivel folyamatosan kétirányú adatforgalmi kapcsolatban vannak. Ezt a kapcsolatrendszert illusztrálja az alábbi ábra:



Forrás: Winston Ma (2021) 163.o.

A közös adatbázis azt jelentette, hogy a hitelnyújtó látta az ügyfél pénzforgalmát, fizetési megbízhatóságát, illetve a különböző befektetési jegyek forgalmazásánál figyelembe tudta venni az ügyfél jövedelmi helyzetét, jövőbeni perspektíváit.

Az Ant csoport egy online pénzügyi szupermarketként valójában úgy működött mintegy bármikor és bárhol elérhető folyamatosan üzemelő országos bank. Olyan ügyfeleket tudott megnyerni, akiket a hagyományos bankok szabályozási előírások miatt nem tudtak kiszolgálni és olyan rugalmas, testre szabott ajánlatokat tudott tenni, amire a hagyományos modellben működő versenytársai információk hiányában nem voltak képesek. Ennek a sajátos működési módnak fény- és árnyoldala is volt.

Egyrészt hozzáférhetővé tette a pénz- és tőkepiacokat az olyan kisvállalatok és egyéni vállalkozók⁵⁰ számára, akiket a hagyományos intézményrendszer vagy elhanyagolt, vagy egyáltalán nem szolgáltat ki. Tipikus ilyen termék volt az úgynevezett mikro hitel, amivel a bankok azért nem foglalkoztak, mert a hitelfekvőnek jellemzően nem volt olyan vagyontárgya, amit hitel visszafizetés biztosítékeként fel tudott volna ajánlani. A másik pozitív hozadéka az online rendszernek a hagyományosnál nagyobb területi lefedés, az állandó hozzáférés és a rugalmas működés volt

Az árnyoldala az online bankok tevékenységének az volt, hogy formális pénzügyi szabályozó hatósági engedély és felügyelet nélkül működtek, ezzel tisztességtelen versenyelőnybe kerültek a hagyományos pénzintézetekhez képest. Az ellenőrzés nélküli működés veszélyeztette az egész pénzügyi rendszer biztonságát és stabilitását, sértette az ügyfelek érdekeit.

2020 októberében a kormányzat radikálisan megváltoztatta az online pénzügyi piacokkal kapcsolatos addigi magatartását: Úgy érezték a fenti problémák megoldása nem tűr halasztást, a platformszolgáltatók pénzügyi szolgáltatási rendszerét gyökeresen át kell szervezni. Ez az átszervezési követelmény elsősorban az Alibaba csoportot érintette, mivel az rendelkezett a legnagyobb és legösszetettebb szolgáltatási portfólióval.

A fordulat váratlanul és igen rövid idő alatt következett be. Az Ant Csoport 2020 végén be kívánta vezetni a társaság részvényeit a hong-kongi és sanghaji tőzsdére. Az akkori becslések szerint mintegy 35 milliárd USD friss tőke bevonására számítottak. A tőzsdei bevezetéshez szükséges prospektus

⁵⁰ Egyéni vállalkozóként működik a taxi- és teherautósofőrök, illet kisboltosok, utcai árusok nagy része

elkészült és mindenki a végső kormányzati jóváhagyásra várt. Október végén a pénzügyi piacok szabályozásáért felelős központi bank leállította folyamatot, ugyanakkor tevékenységének teljes átszervezésére utasította a társaságot.

Az átszervezési folyamattal foglalkozó tárgyalások a kormányzati az ANT Csoport szakértői között 2021-ben hónapokig tartottak és az eredményekről csak töredékes információk révén kerültek nyilvánosságra. Az előírt változtatások közül a három legfontosabb:

- A csoport pénzügyi holdinggá szervezik át és érvényesek lesznek rá a pénzügyi intézetekre szokásosan alkalmazott szabályozási követelmények⁵¹, mint például az úgynevezett tőkeegyelelt mutató.
- A holding átlátható pénzügyi szabályok szerint a központi bank felügyelete alapján működik⁵²
- A hitelezési tevékenységet leválasztják a fizetési szolgáltatásoktól, a két üzletág a jövőben külön ügyfél adatbázis alapján működik⁵³

A fenti változtatásokkal a kormányzat egyértelmű szándéka az volt, hogy megvédje a többségében állami tulajdonában lévő kereskedelmi bankrendszert, közelítse egymáshoz az online és hagyományos pénzügyi szolgáltatók működési feltételeit. Ezzel a lépéssel nyilvánvalóan nehezítette, drágábbá tette az online szolgáltatók működését. Az úgynevezett csomagok, a fizetési és hitelezési szolgáltatások összekapcsolásának tiltásával a változtatások hatása kiterjedt az online vásárlások piacára is, hiszen azokat is a platformszolgáltató saját rendszerével bonyolította.

Külső szemlélőként, részletes információk hiányában nehéz objektíven értékelni a fenti kormányzati döntéseket. Az nyilvánvaló, hogy változtatásokra szükség volt, az online piacok 2013 és 2020 közötti gyors növekedése túllépte a korábbi szabályozási kereteket, annak megítéléséhez viszont, hogy ezek a beavatkozások arányosak voltak-e az úgynevezett „piaci hibákkal”⁵⁴ további időre van szükség.

Két hatást mindenestre már most is tudunk azonosítani:

- Ahogy a 2.1 pontban bemutatott statisztikák bizonyítják az elmúlt két évben, mind a digitális gazdaság mérete, mind annak a GDP-hez viszonyított részaránya tovább nőtt.
- A kormányzat határozott elvárása a platformszolgáltatók felé az, hogy jövőben ne a hagyományos szolgáltatók piacról való kiszorítására, hanem az agrár- és ipari ágazatok digitális átalakítására koncentráljanak

5. Az USA technológiai szankciói és azok várható hatása

Az USA törvényhozása és kormánya 2018-tól kezdődően több lépcsőben és több területen is szankciót alkalmaz a digitális ágazatban működő kínai vállalatokkal szemben. Az alábbiakban ezeket részleteiben is bemutatjuk.

5.1. Huawei - ellenes szankciók

⁵¹ Bray, Chad - Tudor-Ackroydand, Alison – Lee, Georgina: „China’s Ant Group to form a financial holding company after regulatory clampdown”, *South China Morning Post*, 2021. április 12., <https://www.scmp.com/print/business/banking-finance/article/3129251/chinas-ant-group-unveils-overhaul-after-regulatory>

⁵² Lee, Georgina: „Ant Group publishes ‘responsible finance rules’ to protect consumers amid heightened scrutiny from Chinese regulators” *South China Morning Post*, 2021. március 12.

<https://www.scmp.com/print/business/banking-finance/article/3125218/ant-group-publishes-responsible-finance-rules-protect>

⁵³ Lee, Georgina: „Alipay operator Ant Group to create separate app for lending business” *South China Morning Post*, 2021. szeptember 12., <https://www.scmp.com/print/business/companies/article/3148556/alipay-operator-ant-group-create-separate-app-lending-business>

⁵⁴ A szabályozási szakirodalom kulcsfogalma, olyan piaci működési zavart jelez, amikor valamilyen piaci szereplő visszaél a helyzetével, ezzel előnyös helyzetbe kerül a versenytársaihoz vagy az ügyfeleihez képest.

A Huawei a kínai digitális ágazat legnagyobb, közel kétszázezer főt foglalkoztató, magán tulajdonban lévő vállalata. 2019 végéig globális piacvezető volt a távközlési berendezések és a mobilkészülékek piacán. Az amerikai törvényhozásban évek óta a nemzetbiztonságot veszélyeztető, a kínai állambiztonsági szervekkel együttműködő cégnek minősítettek és tiltották termékeinek forgalmazását⁵⁵ az országban. Az új szankciók a következők voltak:

- 2019. májusban elnöki rendelettel egyedi engedélyhez kötötték amerikai termékek (chipek, szoftverek) importját a Huawei számára.⁵⁶ Ez a rendelet a későbbi döntések alapján megtiltotta az 5G hálózat használatához szükséges chip exportját, a mobilkészülékeken az Android operációs rendszer használatát
- 2018-20-ban a rábeszéltek a legfontosabb biztonsági partnereiket (Ausztrália, Japán, India, Nagy-Britannia) a Huawei 5G hálózati eszközök alkalmazásának tilalmára
- Hasonló nyomásgyakorlás az EU tagországokra csak félig volt sikeres. Az EU Bizottság 2020 januárjában kiadott dokumentumában⁵⁷ csak fokozott biztonsági ellenőrzést írt elő, név szerint nem említett kínai céget.

Az amerikai szankciók jelentős negatív hatást gyakoroltak a Huawei működésére, 2021 és 2022-ben árbevétele és nyeresége közel 20%-kal csökkent és egy jelentős üzletágát is eladni kényszerült.⁵⁸

5.2. Más kínai cégek elleni szankciók

Az amerikai Kereskedelmi Minisztérium 2019-től kezdődően úgynevezett tiltólistára helyezett több tucat olyan kínai digitális céget, akiknél felmerült a gyanú, hogy kínai katonai illetve nemzetbiztonsági szervvel működnek együtt, illetve akik emberi jogsértési ügyekben vettek részt a fenti szervekkel együttműködve. A tiltólista azt jelenti, hogy amerikai termékre irányuló importot csak a minisztérium illetékes hivatal által kiadott egyedi engedély alapján végezhetnek

- 2019 októberében az ujgurokkal szembeni jogsértések miatt listára került a Hikvision a legjelentősebb köztéri figyelő kameragyártó és további 27 szervezet.⁵⁹
- 2020 decemberében mások mellett listára került a legjelentősebb kínai chipgyártó Semiconductor Manufacturing International Corp (SMIC) és a legjelentősebb polgári dróngyártó a DJI.⁶⁰
- 2022 decemberében 35 más céggel együtt listára került a legfontosabb memória chipgyártó az YMTC.⁶¹

A tiltólistára kerülés nem visszafordíthatatlan, a neves készülékgyártót a Xiaomi-t vizsgálat után levették onnan. A felkerülés ugyanakkor nem jelenti feltétlenül az adott cég működésének ellehetetlenülését sem, a SMIC és a DJI az elmúlt két évben jelentősen növelte a termelését

⁵⁵ Egyedi engedéllyel lehetővé tettek bizonyos vezetékes hálózatokban Huawei berendezések működtetését. Ilyen engedélyeket mobilhálózati eszközökre nem adtak ki.

⁵⁶ Eric Geller: „Trump signs order setting stage to ban Huawei from U.S.” *Politico* 2019. május 15, <https://www.politico.com/story/2019/05/15/trump-ban-huawei-us-1042046>

⁵⁷ „The EU toolbox for 5G security”, *Shaping EU's Digital Future*, 2020. január 29, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/eu-toolbox-5g-security>

⁵⁸ „2022 Annual Report”, *Huawei Investment & Holding Co., Ltd.*, <https://www.huawei.com/en/annual-report/2022>

⁵⁹ „Exclusive-U.S. names Hikvision, Chinese security bureaus to economic blacklist –sources” *Reuters*, 2019. október 7. <https://www.nasdaq.com/articles/exclusive-u.s.-names-hikvision-chinese-security-bureaus-to-economic-blacklist-sources-2019>

⁶⁰ Alper, Alexandra – Shepardson, David – Pamuk, Humeysa: „U.S. blacklists dozens of Chinese firms including SMIC, DJI”, *Reuters*, 2020. december 18., <https://www.reuters.com/world/china/us-blacklists-dozens-chinese-firms-including-smic-dji-2020-12-18/>

⁶¹ Freifeld, Karen - Alper, Alexandra: „U.S. adds China's YMTC and 30 other firms to 'unverified' trade list”, *Reuters*, 2022. október 7., <https://www.reuters.com/article/usa-china-exportcontrols-idCAKBN2R21AK>

5.3. A chipgyártás teljes értékláncára vonatkozó export szankció

A chipgyártás értéklánca három egymástól jól elkülönült elemből áll:

- tervezésből, amihez különféle szabadalmakat és speciális szoftvereket használnak
- gyártásból, amihez lézerfényvel működő litográfiai rendszereket használnak
- összeszerelésből és csomagolásból

A 2022 októberében publikált csomag⁶² egy új fejezetet jelent a technológiai szankciók körében. Az alábbi új termékekre terjeszti ki az export tilalmat, illetve az egyedi engedélyhez kötést:

- A magas teljesítményű számítógépekben, a gépi tanulásban használt chipekre
- Minden olyan szoftverre gyártóberendezésre, melyek részei a chipgyártás értékláncának
- Korlátozza továbbá az USA állampolgárok részvételét a fenti termékek előállításában

A publikált rendelet ugyanakkor utalást tesz arra, hogy amennyiben érintettek a fenti termékkörben a külföldi partnerek is vezessenek be hasonló szabályozást és erről az USA kormányzattal állapodjanak meg⁶³.

5.4. A szankciók várható hatásai

Az első szankciók megjelenése óta közel négy év, de az átfogó szankciók 2022. októberi publikálása óta is már több mint egy év eltelt, ezért a szankciók várható hatásairól már bizonyos következtetések levonhatók:

- A chip értékláncot választani az USA részéről racionális lépés volt, ez az elem a kínai digitális ökoszisztéma gyenge pontja. A szankciók tovagyrúzó hatásai jelentősek lehetnek, komoly csúszásokat okozhatnak a mesterséges intelligenciára és az adatközpontok alkalmazására vonatkozó kormányzati fejlesztési programok végrehajtásában.
- Az esetleges kínai válaszlépések megítélése ugyanakkor nem egyértelmű. A chipgyártásra vonatkozó korábbi kormányzati programok nem teljesültek az alapkutatások hiányosságai és a képzett munkaerő hiányában. Ezek pótlása időigényes és erőforrás koncentráció mellett is évekbe telhet. Ez az értékelés dominálja a kapcsolódó nyugati elemzéseket⁶⁴. Ezzel szemben, hogy a szankciók generálta szűk keresztmetszetek segítenek azonosítani a korábbi fejlesztési programok hiányosságait, tehát szerencsés esetben a negatív hatások viszonylag rövid idő alatt kiküszöbölhetők.⁶⁵

A fenti értékelés alapján a kínai kormányzatnak a szankciók által generálta új helyzethez való alkalmazkodásra két lehetősége van:

- tovább folytatja a digitális gazdaság kiemelt fejlesztését, ami rövidtávon a többletköltségek miatt negatív makrogazdasági hatásokkal járhat, de megőrzi az eddigi eredményeket és biztosítja a gazdaság hosszú távú fejlődését

⁶² „Commerce Implements New Export Controls on Advanced Computing and Semiconductor Manufacturing Items to the People’s Republic of China (PRC)” *Bureau of Industry and Security US. Department of Commerce*, 2022. október 7., <https://www.bis.doc.gov/index.php/documents/about-bis/newsroom/press-releases/3158-2022-10-07-bis-press-release-advanced-computing-and-semiconductor-manufacturing-controls-final/file>

⁶³ Három ország volt érintett: Hollandia, Japán, Dél-Korea, azóta mindhárommal megkötötték a szükséges megállapodásokat.

⁶⁴ C. Allen, Gregory: „Choking off China’s Access to the Future of AI”, *Center for Strategic and International Studies*, 2022. október 12., <https://www.csis.org/analysis/choking-chinas-access-future-ai>

⁶⁵ A Huawei 2023 szeptemberében piacra dobta a hazai gyártású 5G chip-pel rendelkező mobilkészülékét. Erről a chipről az eddig elvégzett vizsgálatoknak nem sikerült bizonyítania, hogy a szankciók megkerülésével gyártották volna.

- nem vállalja az önellátás erősítése miatt felmerülő többletköltségeket és belenyugszik abba, hogy évekbe telhet a szankciók hatásainak a kiküszöbölése. Ez a makrogazdasági hatásait tekintve talán kedvezőbb választás, de a gazdaság digitális átalakítása, illetve a honvédelem terén áldozatokkal járhat

A digitális gazdaság fejlődésében eddig elért eredmények, a jelenlegi politikai vezetés modernizáció melletti elkötelezettségének ismeretében inkább az első forgatókönyv megvalósulását valószínűsítik.

6. Összegzés

Tanulmányunkban négy témával foglalkoztunk, mindegyiknek egy önálló fejezetet szenteltünk. A kínai digitális gazdaság méretéről és annak nemzetközi összehasonlításától szóló fejezetben, egy eredeti kínai forrást használtunk, de ennek megállapításai megegyeznek más szakirodalmi források következtetéseivel. A kínai digitális piac az elmúlt tíz évben rendkívül gyorsan nőtt és ma már világszinten a második legnagyobbnak számít. Ez egy közepesen fejlett ország részéről komoly vívmánynak számít. Ha azonban a digitális gazdaság a GDP-hez viszonyított részarányát hasonlítjuk más országokéhoz, Kína már nincsen az élcsoporthoz, jelentősen elmarad a fejlett országok szintjétől. Ez nem tekinthető problémának, sőt inkább arra utal, hogy Kínában a hagyományos ágazatok digitális átalakításában jelentős jövőbeli fejlődési potenciál van. A második témánk a kínai digitális ágazat⁶⁶ ökoszisztémájának a bemutatása, illetve a múltbeli fejlődésének történeti áttekintése volt. Ebben a témában két fontos megállapításunk volt. Ami az ökoszisztéma komplexitását és technológiai fejlettségét illeti, véleményünk szerint nincs még egy olyan ország a világban, amely ilyen sok piaci, részpiaci szegmensben, ilyen technológiai színvonalon és ilyen hatékonysággal működő vállalatokkal rendelkezne. Ez arra utal, hogy a külpiazi függőség csökkentését kínai döntéshozók sokkal hamarabb elhatározták, mielőtt azt nyílt stratégiai célként meghirdették volna. A másik megállapításunk erről a témáról az volt, hogy a múltbeli gyors fejlődésben két tényező játszott egyrangú szerepet. Egyrészt a hagyományos szolgáltatási szektorok (kereskedelem, pénzügyi szolgáltatások) fejletlensége, ami teret adott az online szolgáltatóknak erre a piacra való belépésre, másrészt ezeknek az új szereplőknek az innovatív fejlesztései, amik lehetővé tették, hogy rövid idő alatt komoly részesedést ezeken a piacokon.

A harmadik témánk a két legfontosabb részpiac az online vásárlások, illetve pénzügyi szolgáltatások közelmúltbeli fejlődésének elemzése volt. Ebből a legfontosabb megállapításunk az volt, hogy az új típusú online kereskedelmi formák térnyerése, a digitális technológiák (adatelemzés, felhőszolgáltatások, gépi tanulási algoritmusok) széleskörű alkalmazása hozzájárult ahhoz, hogy az évtized végére kialakuljon egy sajátos digitális platformon alapuló üzleti modell. Ebben a modellben⁶⁷ nemcsak az online szolgáltatók és fogyasztók aktív szereplők, fontos résztvevők a kínálatot biztosító cégek (nagy- és kisvállalatok egyéni termelők) is, így a modell elterjedése jelentősen hozzájárult a hagyományos ágazatok digitális átalakításához is.

A negyedik témánk, a nemzetközi szankcióknak a kínai digitális ágazat fejlődésére gyakorolt hatása volt. Ebben a témában kevésbé tudtunk határozott megállapításokat tenni, mivel itt egy úgynevezett mozgó célpontról van szó, szinte naponta hirdetnek meg új szankciókat és a kínai gazdaság részéről történő alkalmazkodási folyamatban is naponta történnek új fejlemények. Mindenesetre annyit leszögezhetünk, hogy az első három témában feltárt pozitív tényezők (a digitalizáció korai szakasza, a viszonylag komplett ökoszisztéma, a digitális platformon alapuló üzleti modell életképessége) egyértelműen erősítik a kínai digitális gazdaság ellenálló képességét a szankciókkal szemben. A negatív hatások természetesen teljes mértékben nem küszöbölhetők ki, hiszen a másik oldal folyamatosan méri az eddigi lépései eredményességét és a tapasztalatok tükrében folyamatosan finomítja azokat.

⁶⁶ A digitális ágazat más néven infokommunikációs ágazat az elektronikai termékek gyártását, a távközlési szoftver és információs technológiai szolgáltatásokat foglalja magában, lásd a 2.1 alfejezetet.

⁶⁷ Ezt a modellt a szakirodalomban M2C-nak nevezik.

Technológiai verseny a feldolgozóipari értékláncokban egy átformálódó világrendben. Hogyan formálhatja a globális termelés láncokat a technológiai fejlődés és az újraéledő geopolitikai játszmák?

BOROS SZILÁRD¹

Absztrakt

A 21. századdal beköszöntött a negyedik ipari forradalommal, amelynek hatásait a feldolgozóiparral kapcsolatban ma még nem tudjuk teljeskörűen felmérni. Az új technológiák napjainkban még kibontakozóban vannak és folyamatos fejlesztés alatt állnak. Az eddig ismert új technológiák és megoldások a feldolgozóipar egész ciklusára hatást gyakorolnak a nyersanyagok beszerzésétől kezdve a feldolgozáson át a szállításig és értékesítésig. Amikor ilyen nagy volumenű változások zajlanak le, akkor érdemes megvizsgálni, hogy ez milyen nagyobb ciklussal állhat kapcsolatban. A gazdasági ciklusok tekintetében számos elmélet született már, ugyanakkor a technológiai fejlődéséből kiinduló elméletek közül még ma is a Kondratyjev-ciklus elmélet az egyik leghelytállóbb, amely szerint egy ciklus elején klaszterszerűen jelennek meg új technológiai fejlesztések, amelyek teljes mértékben átformálják a gazdaság és feldolgozóipar berendezkedését. A tanulmány egyik kiindulópontja, hogy napjainkban egy ilyen ciklusváltás első szakaszában járunk, amelynek egyik kritikus kérdése, hogy melyik ország vagy országok lesznek az új technológiák központi szereplői, azaz kik birtokolják az új technológiákat.

A termelési láncok fejlődésére, szerepére és földrajzi mintázataira a technológiai fejlődés mellett ugyanakkor a világ gazdasági strukturális átalakulása is jelentős hatást gyakorol, ezért ennek hatásait is figyelembe szükséges venni, ha a feldolgozóipar várható trendjeit szeretnénk megérteni. Ezt a folyamatot a tanulmány keretében a globalizációs ciklusok vizsgálatával elemezzük. A tanulmányban összességében arra a kérdésre keressük a választ, hogy milyen tényezők és dinamikák fogják meghatározni a feldolgozóipar fejlődését az elkövetkező években.

Kulcsszavak: *technológia, verseny, fejlődés, termelési láncok*

1. Termelési láncok fejlődésének főbb lépései a történelemben

A termelési láncok megszervezésének elsődleges, de nem kizárólagos motivációja a nagy földrajzi felfedezések korától kezdve egyre szofisztikáltabb formában a profitra irányult, azaz, hogy a termelés alaptevékenységének költségeit (pl. nyersanyag, tőke és munkaerő) a lehető legalacsonyabbak legyenek, míg az értékesítés a legmagasabb értéken történjen. A 15. századi felfedezéseket követő premodern szakaszban a termelési és szállítási technológiák (pl. manufaktúrák, vitorlás hajók) fejletlensége miatt az alapvető értéket képviselő fémek (pl. arany, ezüst), nyersanyagok (pl. cukornád, réz, stb.) és ritka vagy csak lokálisan elérhető termékek (pl. fűszerek) anyaországba irányuló szállítása, felhalmozása, feldolgozása, illetve a feldolgozásból vagy ritkaságból eredő magasabb értékű értékesítése jelentette a legmagasabb megtérülésű gazdasági nyereséget. A korszakban a preindusztriális gazdaság szerkezetében jelentős változások nem mentek végbe, a mezőgazdaság szerepe továbbra is kardinális volt. A nagy felfedezések hatására alapvetően a manufaktúra alapú termék előállítás tényezőellátottsága (nyersanyag és munkaerő) kezdett el fejlődni.

A 18. század végétől kezdve a tudomány és a tudományos módszerek robbanásszerű fejlődésével (első és második ipari forradalom) párhuzamosan fokozatosan új nyersanyagok (pl. szén, vasérc, kőolaj), és energiatermelési formák jelentek meg és épültek be a termelési ciklusba, amelynek hatására, mind a termelési, mind a szállítási módok olcsóbbá és hatékonyabbá váltak. Jelentős ugrást jelentett a tudományos eredmények alkalmazása termelésben, amelyek lehetővé tették, hogy a manufaktúris

¹ Osztályvezető, Export Támogatási Osztály, HEPA Magyar Exportfejlesztési Ügynökség

termelés tömeges, iparivá szerveződjön át. A gazdaság átfogó technológiai fejlődésének hatására összességében az évezredekig elsődleges mezőgazdasági szektor gazdasági jelentősége elkezdett csökkenni, míg a másodlagos, ipari szektor gazdasági jelentősége és hozzáadott értéke ezzel párhuzamosan robbanásszerűen megnőtt.

A 19. századi imperializmus időszakában a termelésben és értékesítésben az anyaország szerepe még mindig hangsúlyos volt, de a fokozatosan csökkent. Az új nehézipari ágazatok (pl. acélipar, vegyipar) megjelenésével és a termelés hatékonyságának fejlődésével az alacsonyabb hozzáadott értékű iparágak (pl. textil- és ruhaipar) működése az olcsóbb munkaerővel rendelkező gyarmatokon és félgyarmatokon jövedelmezőbbé vált. Az első és második ipari forradalmat követő imperializmus időszakában centrumországok gazdasági szereplői a termelési rendszereik fokozatos gyarmati optimalizációjának útjára kezdtek lépni. A globálisan optimalizált tömegtermelés és fejlődő logisztika és szállítmányozás nyújtotta előnyök az európai centrumországok globális gazdasági dominanciáját eredményezte egészen az első világháború kitöréséig. A két világháborúval keretezett időszak alatt azonban új gazdasági erő és politikai központok (USA és Szovjetunió) emelkedtek fel, amelyek háttérbe szorították az addigi európai dominanciát.

A fejlett gazdaságok szerkezetének harmadik jelentős átalakulása, amely napjainkban is tart, a második világháború után kezdődött a szolgáltatási szektor felértékelődésével. Az USA által vezetett fejlett nyugati gazdaságokban a mezőgazdaság szerepe a termelési hatékonyság további növekedésének eredményeként tovább csökkent, míg az ipar szerepe stagnált, illetve kis mértékben csökkenni kezdett, míg a szolgáltatások szerepe kezdett megerősödni. A szolgáltatások jelentős felértékelődéséhez az újabb technológiai innovációk (pl. információ és telekommunikációs technológiák, elektronika) szolgáltatták az alapokat. Az infokommunikációs rendszerek hozzájárultak a globális pénzügyi szektort robbanásszerű fejlődésén keresztül a termelési láncok globalizációjának egyszerűbb, gyorsabb finanszírozásához is. A gazdaságsszervezés szempontjából nyugati térfélen az anyaországoktól egyre függetlenebb multinacionális társaságok a termelési- és értékláncaik globális szintű optimalizációját hajtották végre, azaz a gazdaságfejlődés fő hajtóerejét a globalizációs folyamatok felgyorsulása és kiteljesedése adta.²

Míg az USA a hidegháború időszakában a fogyasztói társadalom szolgáltatás hangsúlyos, piacgazdasági alapú fejlesztését hajtotta végre, addig a Szovjetunió által vezetett keleti blokk a tervutasításos államközpontú rendszereken keresztül szervezte meg a termelést. A tervutasításos rendszer hatékonyságbeli hátránya volt, hogy nem jól optimalizálta az erőforrásokat és sok esetben a politikai célok felülírták a gazdasági racionalitást és célszerűséget. A keleti, szovjet blokk kiinduláskor is jóval kisebb gazdasági erőt képviselt, mint a nyugati és a gazdasági különbségek a kezdeti gyors felzárkózás (1920-60) ellenére nem csökkentek az időszak egészét (vége: 1989-1991) tekintve. A Szovjetunió által uralt blokk többek között a gazdasági rendszerek – piacgazdaság és tervgazdálkodás - közötti versenyben mutatkozó egyre nagyobb hatékonyságbeli lemaradása, illetve ehhez szorosan kapcsolódó technológiai innováció alacsonyabb szintje miatt omlott össze.

A fenti rövid, elsősorban a fejlett országok szempontjából ismertetett gazdaságfejlődési történetből strukturálisan kiemelkedik, hogy a gazdasági teljesítmény fejlődése együtt járt a technológiai fejlődéssel, illetve azzal, hogy a gazdaságok központi szereplői a technológiai vívmányait hogyan tudják a földrajzi térben globálisan optimalizálni a nyereségük maximalizálása érdekében. A történelmi visszatekintés lehetőséget kínál nagyobb ciklusok meghatározására is, amely segít abban, hogy a napjaink folyamatait jobban tudjuk értelmezni és képesek legyünk előrejelzéseket is megfogalmazni a jövőre vonatkozóan.

2. Gazdasági és globalizációs ciklusok

A gazdaságfejlődés belső természetének értelmezésében jelentős lépés volt a rövidebb és hosszabb gazdasági ciklikus elméletek. Nyikolaj Kondratyjev (1892-1993) 1920-30-as évek-ben dolgozta ki a

² Rondo Cameron: *A világgazdaság rövid története*, Maecenas Könyvkiadó, 1994, 235-300. old

gazdasági cikluselméletek alapját, amelyet 1935-ban publikált „A hosszútávú hullámok a gazdasági életben” (Kondratyjev és Stolper, 1935) munkájában. Az elmélet szerint az egyes ciklusok 30-70 éves technológiai ciklusok alapját a technológia robbanásszerű fejlődése és ezzel párhuzamosan az új találmányok klaszterszerű megjelenése szolgáltatta. Az egyes ciklusokban új iparágak és szakmák jöttek létre, a vállalati kultúra megváltozott és a ciklus egy hosszabb tartó felívelő gazdasági időszakot eredményezett többnyire növekvő tőkepiacokkal. Az elméletet sokan kutatták és vitatták, de az elméletet a mai napig, különböző ciklushatárokkal számos kutató használja a gazdaságfejlődés lehetséges pályáinak magyarázatára és egy jó kiindulási alap a jelenleg feldolgozóipari termelési láncokban végbemenő forradalmi átalakulások értelmezésére is.³ Az elmélet felülvizsgálói összességében arra jutottak, hogy az egyes klaszterek kibontakozása a cikluson belül egy-két áttörő alap kutatási eredménnyel és szabadalommal kezdődik (mag), amelyek fokozatosan kiegészülnek alkalmazott technológiai kutatások eredményeivel, melynek eredményeként teljesen új és jelentősen hatékonyabb termelési módszerek jönnek létre.

A Kondratyjev ciklusbesorolás (1. táblázat) szerint az első ipari forradalommal (18. század vége) kezdődött az első ciklus, amelyet még négy követett. Az első ciklusban a meghatározó találmány a gőzgép volt, amelynek energiáját legelőször a textiliparban és vasgyártásban kezdték alkalmazni, míg a második ciklusban az acélipar és a vasutak voltak a fejlődés kulcsai. A harmadik ciklusban kezdődött el a tudományos eredmények széleskörű alkalmazása, amire jó példa a villamosáram és a vegyipar elindulása. A negyedik ciklus hozat el a kőolaj- és származékai felhasználását lehetővé tevő iparágak fejlődése. A negyedik ciklus vége felé már elkezdett felfutni az elektronika iparág, amely az ötödik ciklusban a fejlődés motorjává vált az információ és kommunikációs szektor fejlődésén keresztül.

A kutatók között jelenleg is vita van arról, hogy az ötödik, az információtechnológia fejlődése által hajtott ciklus mikor zárult (2001, 2003, 2007). Az ezredfordulót követően megjelenő új alkalmazott tudományos eredmények és technológiák a termelési láncokban és rendszerekben is jelentős változásokat kezdtek el generálni, amelyek hatásai napjainkban kezdenek el a mindennapi ember számára szemmel láthatóvá válni, ugyanakkor mivel még a ciklus első harmadában jár, így a jellemzői még nem írhatók le teljesen bizonyossággal. Ami bizonyossággal megállapíthat az elmúlt évtizedből, hogy a rohamosan erősödik digitalizáció, illetve az emberek és gépek hatékonyabb együttműködésének nyíltak meg a lehetőségei.

³ Andrey Korotayev, Julia Zinkina, Justislav Bogevolnov: *Kondratieff waves in global invention activity (1900–2008)*, *Technological Forecasting & Social Change* 78 (2011), 1280–1284

1. táblázat: Kondratyjev ciklusok és fő jellemzőik

	I. Hullám: 1790-1848	II. Hullám: 1848-1893	III. Hullám: 1893-1940	IV. Hullám: 1945-1980	V. Hullám: 1980-2001/03/07	VI. Hullám: 2001/03/07-
Elsődleges energiaforrások	Gőz	Gőz	Szén, olaj	Olaj, szén, gáz	Olaj, szén, gáz és egyéb (nukleáris)	Olaj, gáz, szén, és egyéb (nukleáris, megújuló)
Zászlóshajó iparágak	Textil Vasipar	Acélipar Vasút	Belső égésű motorok Vegyipar Villamos áram Hajózás	Elektronika Petrokémia Repülés	Digitális hálózatok Szoftverek Info-kommunikációs technológiák	MI, IoT, robotok és nanobotok, drónok, tiszta és környezetkímélő technológiák
Termelési módszerek	Manufaktúra	Klasszikus gyár	Fordista gyár: helyi tömegtermelés	Fordista gyár: globalizált tömegtermelés	Globálisan optimalizált termelési láncok	Globálisan optimalizált értékláncok
A technológiai fejlődés elsődleges területe	Ruhaipar	Tömegszállítás	Tömegtermelés	Egyéni mobilitás	Információs és kommunikációs technológiák	Kiterjesztett és kreált valóság Környezetvédelem Egészségügy
Elsődleges tőkeképzési forma	-	Fizikai tőkeképzés	A pénzügyi piacok nemzetköziesedése	A termelő-tőke nemzetköziesedése	A tőkepiacok nemzetköziesedése	Pénzügyi digitalizáció
Üzleti ciklusok jellemzői	Ipari fejlődési ciklusok, állótőke és spekulatív beruházási ciklusok és pénzügyi válságok		Elhúzódozó ipari krízisek, autonóm pénzügyi piacok	Gyenge ipari fejlődés, inflációs nyomás	Gazdasági hálózatok, lokális és globális válságok	Még nem látható kialakult jellemző, valószínűsíthető: : Robotok és MI központú termelés és szolgáltatás orientált emberi erőforrás

Forrás: Szerző szerkesztése

A termelési és értékláncok fejlődését és térbeli elhelyezkedését ugyanakkor nem csak a technológiai fejlődés határozza meg. A történelem során már korábbi időszakokban is volt rá számos példa, hogy a hatalmi érdekek felülírták a gazdasági racionalitást. Az ipusztériális társadalmak időszakát áttekintve elmondható, hogy amennyiben volt egy kiemelkedő hatalmi központ, amely technológiai szempontból is vezető volt, akkor a világban nőtt a száma a gazdasági interakcióknak, és ezzel a gazdasági globalizáció intenzitása erősödött. A globalizációs időszakokban a világgazdaságnak volt egy igazodási pontja, egy kiemelten hangsúlyos szereplője, amely befolyásolta és meghatározta a gazdasági szövetségi rendszerébe tartozók gazdasági viszonyait és alapfolyamatait. Ezzel ellentétben a deglobalizációs időszakokat gazdaságilag és politikailag alapvetően blokkosodás és a regnáló hangsúlyos gazdasági szereplő gazdasági és politikai erejének megkérdőjelezése kísérte.

A globalizációs folyamatok szakaszai (2. táblázat) tekintetében a felívelő szakaszokat követően minden esetben visszaesés, visszafejlődés, illetve lassulás volt tapasztalható. Az első átfogó hatalomközpontú globalizációs időszak a Brit Birodalom által vezetett imperializmus időszakára tehető, amelyet az első világháború zárt le. A két világháború közötti időszakot a gazdasági blokkosodás és deglobalizáció jellemezte, amelyben a gyengülő Brit Birodalom próbálta fenntartani a birodalmi látszatát, miközben a gazdasági és pénzügyi erőt egyre jobban az USA képviselte. A globalizáció második hullámának kezdetét a Bretton Woods-i rendszer (1944) jelentette, amely keretében az USA a dollárrendszer segítségével szervezte meg a politikai szövetségeseivel együttműködve gazdaságaik szorosabb együttműködését a szovjet blokk ellenében. A második hullám végét a szövetségi rendszer tagjainak (Európai Gazdasági Közösség (EGK), Japán) gazdasági megerősödése és gazdasági önállósodása, valamint az arany alapú dollárrendszer vége (1972) és az azzal járó gazdasági válságok (pl. olajválságok (1973, 1981-82) és magas infláció időszaka (1973-85)) jellemezték. A harmadik hullámban, a Szovjetunió felbomlását (1991) követően az USA a technológiai és pénzügyi dominanciájára alapozva hegemon gazdasági erőként volt képes a globalizációt elősegíteni. Napjainkban egyre több elemző és szakértő szerint ciklushatárhoz értünk, mivel az elmúlt 40 évben az USA mellé gazdasági erőben felnőtt Kína. A gazdasági blokkosodás folyamata ma már egyre jobban körvonalazódik, de visszatekintve a 2018-as kereskedelmi háború bejelentése tekinthető az első szimbolikus lépésének.

2. táblázat: A globalizáció hullámai és jellemzői

	I. Hullám	II. Hullám	III. Hullám
Időszak	1860-1914	1944-1971	1989-(2018?)
A globalizációt ösztönző technológiák	Gőzmozgajlás, telegráf, villamos áram, belső égésű motorok	Televízió, kommunikációs műholdak, repülőgép, konténeres szállítás	Mikroprocesszorok, személyi számítógépek, internet, mobil telefonok
Kereskedelem	Kezdetben szabadkereskedelem, majd egyre inkább protekcionizmus	Fokozatosan csökkenő vámok és kereskedelmi díjak	Kezdetben szabadkereskedelem, majd egyre inkább protekcionizmus
Szolgáltatás kereskedelem	Korlátozott mértékű, a vízi szállítmányozás a fő szerep	Korlátozott mértékű, de fejlődő a vízi szállítmányozás a fő szerep	Megnövekedett súly, a szállítmányozás mellett a pénzügyi szolgáltatások és turizmus szerepe felerősödött
Tőke mozgás szabadsága	Szabad	Szabályozott	Szabad
Munkaerő szabadsága	Szabad (kivándorlás)	Szabályozott (munkaerő migráció)	Szabályozott (politikai és munkaerő migráció)
Időszak és gazdasági vezető ország	Imperializmus Nagy-Britannia	Hidegháború USA	Unipoláris USA

Forrás: Nordregio.se és a szerző szerkesztése

A gazdasági és globalizációs hullámok egymással átfedésben vannak és egymásra hatást is gyakorolnak. Napjaink globális gazdaságát tekintve kijelenthető, hogy míg a Kondratyjev ciklusbesorolása alapján a

hatodik hullám kezdeti szakaszában járunk, addig a globalizációs hullámok tekintetében napjainkban érezhetően a harmadik hullám a vége felé tart. Kína a globalizáció harmadik hullámában részben az amerikai elnöki adminisztrációk által biztosított globális gazdasági környezetnek köszönhetően volt képes olyan gazdasági fejlődést produkálni, amely mára valós gazdasági versenytárrá és geopolitikai fenyegetéssé tette az USA számára.

A globalizáció 2018 utáni szakaszát korai lenne még értékelni, azonban ha az elmúlt évek gazdasági és geopolitikai eseményei és tendenciái (USA és Kína szuperhatalmi vetélkedése, USA és Oroszország szembenállása) alapján szeretnénk jellemezni⁴ napjainkat⁵ (Boros, 2021 és 2022), akkor egy G-zero fázissal írhatjuk le, amelyben a korábbi időszak intézményei és szabályai már nem vagy nem hatékonyan működnek, de még nem is alakultak ki egyértelműen azok az új szabályok és intézmények, amelyek mentén az új világrend kiépül⁶

A feldolgozóipar tekintetében kiemelten fontos, hogy a szuperhatalmak az egyes iparágak termelési és értéklánc hálózatnak mely részeit uralják és mennyire képesek azok szerveződésére hatást gyakorolni. Míg az USA a termelési- és értékláncok magasabb hozzáadott értékű részeiben kifejezetten erős (pl. K+F és termékekhez kapcsolódó szolgáltatások) és gyengébb a termelési részekben, addig Kína az elmúlt két évtizedben fokozatosan növelte gazdasága termelésének hozzáadott értékét és egy termelés alapú, ugyanakkor napjainkban már a K+F részen gyorsan erősödő és a szolgáltatások részén lassabban felzárkózó gazdasággal rendelkezik.⁷ Az elmúlt évek on-line technológiai fejlődése azonban megmutatta, hogy Kína gazdasági szereplői a kereskedelmi szolgáltatások terén (pl. Alibaba, Wish, Temu) is gyorsan zárkóznak fel.

A fenti ciklusok rövid és lényegretörő ismertetése és napjainkhoz való közelítése rámutat arra, hogy mindkét ciklus esetében egy korszakhatáron járunk. Ebből adódóan nem lehet a feldolgozóipari termelési láncok lehetséges szerepét csak a technológia oldaláról megközelíteni. A termelési láncok vizsgálatát ezért a továbbiakban két irányból fogjuk megközelíteni. Egyik oldalról a technológia fejlődést és termelési kapacitásokat vizsgáljuk meg, míg a másik oldalon a gazdasági globalizációra és kereskedelemre ható egyéb tényezőket gyűjtjük össze és mérlegeljük.

3. A negyedik ipari forradalom technológiai fő trendjei a feldolgozóipari termelésben és kereskedelemben

A termelési technológiák elmúlt másfél, két évtizedben történt fejlődése a termékláncok minden szintjére hatást gyakoroltak a bányászattól és mezőgazdasági termeléstől kezdve a legmagasabb szofisztikált elektronikus eszközök és járművek gyártásáig. Az új technológiák alkalmazása a termelés hatékonyságának robbanásszerű fejlődését eredményezik, a különböző előrejelzések szerint az új technológiák sok millió ember munkáját fogják kiváltani az elkövetkező években, ugyanakkor a másik oldalon újfajta munkatípusok és munkahelyek is létre fognak jönni (pl. adatbányász, mesterséges intelligencia menedzser).⁸ A technológiai fejlődés eredményeit azonban érdemes két nagyobb csoportra felosztani. Míg az egyik oldalon a termelési technológiák a meglévő termékláncok és hálózatok hatékonyságát hivatottak előmozdítani és termelési súlyát növelni, addig az új technológiák másik

⁴ Szilárd Boros: *Geopolitical Power Shifts of the US and China Are the superpowers heading to Thydides tarp?* Contemporary Chinese Political Economy and Strategic Realitions: An international Journal, Vol. 7, No. 2, 2021

⁵ Szilárd Boros: *The role and effects of the Russian-Ukrainian war in the geopolitical rivalry of the US and China: The Unfolding Thucydides Trap*, Contemporary Chinese Political Economy and Strategic Realitions: An international Journal, Vol. 8, No. 3, 2022

⁶ Ian Bremmer: *Every Nation for Itself: Winners and Losers in A G-Zero World*, Penguin Putnam Inc; 1st edition, 2013.

⁷ Szilárd Boros: *Can the 40-year Chinese economic development cycle be considered as a distinct economic model?* Pre-Forum Session of Shanghai Forum 2019, 146–165

⁸ David Autor: *The Labor Market Impacts of Technological Change: from Unbridled Enthusiasm to Qualified Optimism to Vast Uncertainty*, National Bureau of Economic Research, Working Paper 30074, 2022

csoportja teljesen új iparágakat (pl.: megújuló energetika, elektromos autógyártás) hozott létre és fog létrehozni. Az alábbi részben számba vesszük, hogy melyek a fő technológiai újítások és irányok a feldolgozóipari termelésben, amelyek forradalmasíthatják a 21. század ipari termelését, valamint megvizsgáljuk, hogy melyek azok a tényezők és technológiai hiányok, amelyek korlátot jelentenek az alkalmazásukban.

Az informatika, információtechnológia, távközlés és -érzékelés fejlődése robbanásszerű fejlődésen ment keresztül az első közösségi internetmodemek és mobiltelefon óta (1980-90-es évek). A napjaink már széleskörben alkalmazott új technológiák (pl. 5G, felhő alapú adatkezelés, fejlett távérzékelők) exponenciálisan felgyorsították a gépek között a valós idejű kommunikáció lehetőségeit, amely lehetővé teszi a termelési adatok és folyamatok gyorsabb begyűjtését. A gyorsabb adatáramlásra alapuló okos technológiák segítségével az integrált termelési rendszerek (pl. automatizált, okos gyárak) ma már nem csak a termelésért felelnek, de a szenzorai és szoftvereik segítségével azt is képesek felmérni, hogy a termelést mi veszélyezteti, illetve, ha probléma lép fel, akkor hol szükséges beavatkozni.⁹ A termelési információk adatáramlásának és feldolgozásának felgyorsulása lehetővé teszi, hogy az adatok beérkezés, kiértékelése és új vagy javított parancsok kiadása közötti idő lecsökkenjen, így a termelés hatékonysága a kétirányú hálózatos működésen keresztül megnőjön.

Az ipari robotok alkalmazása az elmúlt 100 évben többnyire csak a vágyak megtestesülése volt az emberiség számára. Az információtechnológia fejlődésével ugyanakkor az ipari robotok alkalmazása a termelésben ma már a legkevésbé sem számít újdonságnak. Az egyszerű ipari robotokat, melyek egy egyszerűbb munkafázist voltak képesek elvégezni, ma már komplex és kifinomult gyártási fázisokat elvégezni képes robotok váltják fel. Napjainkban már teljes gyárakat állítanak át a robotizáció és okos technológiák segítségével teljesen automatizált termelésre. A legfejlettebb gyárakban ma már csak mérnökök és termék- és minőségellenőrök dolgoznak, akik az ipari robotok munkáját ellenőrzik, karbantartják, illetve fejlesztik a munkafolyamataikat. Az ipari robotok új generációját képviseli az autonóm, tanuló robot, illetve a gyár egészének működéséért felelős önfejlesztő és tanuló menedzser szoftverek. Az új technológiák eredményeként a munkafolyamatok tökéletesítése, illetve az anyag- és az előállítási idő költségeinek csökkentése további termelékenységnövekedést fog eredményezni.¹⁰

Az ipari termelés jövőbeni fejlődésének meghatározó iránya lehet az elkövetkező évtizedekben a mesterséges intelligencia és/vagy tanuló algoritmusok, valamint a nagy adathalmazok (big-data) egyidejű alkalmazása. Ma még kezdeti alkalmazási szakaszában jár ez a komplex technológia. Az első nyilvános megjelenései (pl. nyelvi algoritmusok – Chat GPT, Open AI, speciális területen tanuló robotok – sakk és go) a technológia negatív árnyoldalait (pl. fekete doboz hatás, felelősség kérdései) is megmutatták, amelyek miatt egyelőre nehezen modellezhető hatásokat eredményezhetnek a termelési rendszerekben. Ami várható, hogy az új technológiák középtávon a kezdeti problémák orvoslását követően elő fogják segíteni a termelési rendszerek és láncok további hatékonyságnövekedését a termelés fázisok adat-alapú optimalizációján és a kutatási és fejlesztési folyamatok és termék életciklusok felgyorsításán keresztül. A fogyasztók jellemzőit tartalmazó nagy adathalmazok begyűjtése és elemzése kombinálva a termelésben használt mesterséges intelligenciával elősegítheti a fogyasztói termékek gyártásának optimalizálását, illetve a nagyobb fizetőképes csoportok speciális igényeinek magasabb szintű kiszolgálását.

Számos területen vannak azonban olyan kihívások még a termelési láncok előtt, amelyekre ma még nincs, vagy csak részleges, ill. kezdeti megoldás áll rendelkezésre. A hiányok a fenti technológiai újítások széleskörű alkalmazását is lassíthatják, illetve hátráltathatják. A legégetőbb probléma, az

⁹ Professor Dr. Knut Blind Philipp Heß, Dr. Tim Pohlmann: *Fact finding study on patents declared to the 5G standard*, Technische Universität Berlin, <https://www.readkong.com/page/fact-finding-study-on-patents-declared-to-the-5g-standard-2976291>

¹⁰ Pawel Gmyrek, Janine Berg, David Bescond (2023): *Generative AI and Jobs: A global analysis of potential effects on job quantity and quality*, ILO Working paper 96, <https://www.ilo.org/publications/generative-ai-and-jobs-global-analysis-potential-effects-job-quantity-and>

energiatermelés és a kiszámítható tárolás. A digitalizáció, robotizáció, MI, illetve szuperszámítógépek és ezek hálózatainak energiaigénye jelentősen emelkedik.¹¹ Amennyiben nem sikerül áttörő hatékonyságú, ugyanakkor megfizethető fejlesztést elérni az energiatermelésben (pl. fúziós erőmű, űr naperőmű), úgy a meglévő energiatermelés adottságok (fosszilis, nukleáris, megújuló) mellett szükséges előteremteni a termelési kapacitásokat. Ez a termelés energiaköltségeinek jelentős emelkedését eredményezheti tekintve a jelenlegi, fosszilis túlsúlyú globális energia mix-et és a rendelkezésre álló szűkülő erőforrásokat.

Az ipari termelésben napjainkban egy-egy iparág globálisan szerveződik, az iparág egyes fázisai csomósodási pontok környékén összesűrűsödnek (pl. bányászat és feldolgozás - alapanyag készítés-félkész termék-kész termék), ugyanakkor különböző fázisok között jelentős fizikai távolság is lehet. Az egyes fázisok közötti földrajzi távolságok áthidalása - a logisztikai és szállítási rendszerek - is jelentős mértékben meghatározzák a termelési láncok lehetőségeit és hatékonyságát. A technológiai fejlődés a kereskedelem fejlődésében és a költségek csökkenésében meghatározó szerepet játszott és fog játszani. Az új digitalizációs eljárások, automatizáció, telekommunikáció fejlődésével a szabad kereskedelmi megállapodások számának emelkedésével az elmúlt évtizedekben a szállítási költségek trendszerűen csökkentek egészen a COVID időszakáig. A COVID mind a termelési hálózatok, mind a kereskedelem szereplőit ráébresztette arra, hogy a globális szintű költségoptimalizáció és az interdependencia milyen sérülékennyé tette a hálózataikat. A sérülékenység csökkentése érdekében, illetve a későbbiekben bővebben kifejtésre kerülő geopolitikai tényezők miatt elkezdődött a szállítási, termelési és értékhálózatok földrajzi átszerveződése, ami akár egy évtizedet is igénybe vehet.

Az intelligens termelési rendszerek napjainkban már bonyolult munkafolyamatokat is képesek kiváltani. Az alkalmazott kutatások eredményeinek széleskörű alkalmazása a termelési rendszerek egyre szofisztikáltabb szintjeit képes automatizálni. Az új és hatékony technológiák és megoldások eredményeként a munkaerőköltség szerepe a termelésben kezd csökkenni. Ennek eredményeként a termelés és értékesítés közötti földrajzi távolságok lecsökkenthetők, azaz a fogyasztói termékgyártó egységeket közelebb lehet telepíteni a végső piacokhoz.

Az emberiség létszámának emelkedésével a Föld erőforrásai szűkülnek, így egyre hangsúlyosabb szerep jut az ipari termelésben az energiával, illetve alapanyagokkal való takarékoságnak és hatékony bánásmódnak. Az anyagtudományok és az újrahasznosíthatóság technológiái az elmúlt évtizedben rohamléptékben fejlődtek, aminek eredményeként mára számos iparág nyersanyagigénye csökkent, illetve számos új és hatékony ipari alapanyagot fedeztek fel (pl. grafén). Az összesített nyersanyagigény ugyanakkor az új iparágak (pl. elektromos autók) megjelenése és felfutása miatt nem csökkent, így a verseny az alapanyagokért tovább erősödik.

Egy új Kondratieff-ciklus kezdetén, a vállalkozóknak általában jelentős mennyiségű tőkére van szükségük a legmodernebb technológiák, a (szállító)jármű vagy az informatikai rendszer megvásárlására. A globalizáció utolsó hullámbeli gyorsulásával és a tőkekoncentráció növekedésével ma már az új technológiák elsődleges alkalmazói a nemzetközi termelési és értékláncokban részt vevő vállalkozások. A globális értékláncok hangsúlyos szerepét alátámasztja a Világbank 2020-as jelentése, amely szerint a globális értékláncok (GVC – Global Value Chain) szerepe és aránya a globális kereskedelemen belül a 70-es évektől dinamikusán növekedett 2008-ig meghaladva az 50%-os részarányt, majd stagnálás volt megfigyelhető.

Napjainkban a legnagyobb termelési- és értékláncoknak (pl.: Microsoft, Amazon) a kapitalizációja meghaladja számos ország GDP-jét. Az Apple értéke például egymaga megközelíti a világ hetedik legnagyobb gazdaságának Franciaország GDP-jét. A lokális piacokra termelő, helyi szinten optimalizált vállalkozások (elsősorban KKV-k) túlnyomó többségében nem, illetve eseti jelleggel vagy a szolgáltatási szektorban képesek lépést tartani technológiai fejlődésben a globális vállalatokkal. Ebből adódóan feldolgozóiparban a technológiai fejlődés elsődleges szereplői a globális értékláncok és -

¹¹ „As the AI industry booms, what toll will it take on the environment?” *The Guardian*, 2023. június 8., <https://www.theguardian.com/technology/2023/jun/08/artificial-intelligence-industry-boom-environment-toll>

hálózatok. Ennek megfelelően érdemes egy-két adatot megvizsgálni, hogy hogyan is alakultak a globális értékláncok és hálózatok az elmúlt évtizedekben.

4. A globalizáció és a globális értékláncok és -hálózatok

Ha a GVC-k földrajzi elhelyezkedéséről szeretnénk hozzávetőleges képet kapni, akkor érdemes figyelembe venni, hogy 2001 óta jelentős változás történt a Fortune Global 500 rangsorában szereplő vállalatok földrajzi megoszlásában.¹² A legnagyobb előrelépést Kína könyvelte el, vállalatainak száma a Global 500-as listán radikálisan emelkedett: 2021-ben 135 TOP vállalata volt, szemben a 2001-es mindössze 10 vállalattal. Az USA helyzete nem változott jelentősen az az időszak alatt 120-150 vállalattal képviselte magát a listán. A japán és európai székhelyű vállalatok száma ugyanebben az időszakban ugyanakkor jelentősen lecsökkent. Ha szektorálisan vizsgáljuk a cégek helyzetét akkor az alábbiak emelhetők ki. A 20 szektoron belül Kína hétben adja a legnagyobb céget, míg az USA nyolcban, az erőviszonyok kiegyenlítettek. Az amerikai cégek jellemzően szolgáltatás orientáltabb iparágakban piacvezetők (pl. pénzügyek, egészségügy, ICT technológia és kiskereskedelem), míg a kínaiak termelésben (pl. bányászat, vegyipar, építőipar, repülő és védelmiipar).

Ha a jövő termelőkapacitásai tekintetében szeretnénk egy hozzávetőleges képet kapni, akkor érdemes figyelembe venni az ipari robotok számának alakulását az elmúlt években. az IFR 2023-as jelentése szerint Kína kimagasló értékkel rendelkezik évek óta. 2012-ben még csak mindösszesen 150 ezer ipari robotot helyeztek üzembe világszerte, aminek körülbelül a felét Kínában. A 2022-es statisztikák alapján Peking az éves szinten üzembe helyezett 550 ezer ipari robotból 290 ezerért felelt. Kína több ipari robotot helyezett üzembe, mint a következő kilenc gazdaság együttvéve, beleértve az USA-t is. Kínában az ötéves tervekben egyre jelentősebb szerepet kapott a gyártás automatizálása és digitalizálása, amely cél végrehajtását az állam erősen támogatja¹³.

A Statista adatai szerint Kína 2019-ban a világ feldolgozóipari termelésének a 28,4%-át szolgáltatta¹⁴, míg 2021-ben már a 30%-át adta, ami a 2012-es 22,5%-hoz képest jelentős növekedést jelent. Kína az elmúlt évek gazdasági megpróbáltatásai ellenére tovább erősítette helyzetét a feldolgozóiparban, amely jelentős részben a 1980-as években elindított gazdasági, felsőoktatási és kutatási-fejlesztési reformok és erőfeszítések eredményeinek is tekinthető (Boros, 2019).

Összességében elmondható, hogy Kína nyertese volt a harmadik globalizációs és az ötödik Kondratyjev hullámnak. Elsődlegesen a feldolgozóipar területén jelentős kapacitásokat épített ki, de a szolgáltatások terén is gyorsan zárkózott fel az elmúlt két évtizedben. A hatodik Kondratyjev ciklus azonban még az elején jár, a ciklust uraló technológiai központ szerepe még nem egyértelmű. Az ötödik ciklus központi szereplője az USA és felemelkedő Kína jelentős erőfeszítéseket tesz napjainkban annak érdekében, hogy megszerezze a kulcsszerepet.

¹² „Global 500”, *Fortune*, <https://fortune.com/ranking/global500/2023/>

¹³ World Robotics 2023 Report: Asia ahead of Europe and the Americas (2023): International Federation of Robotics, <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/world-robotics-2023-report-asia-ahead-of-europe-and-the-americas>

¹⁴ „China Is the World's Manufacturing Superpower”, *Statista.com*, 2021. május 4., <https://www.statista.com/chart/20858/top-10-countries-by-share-of-global-manufacturing-output/>

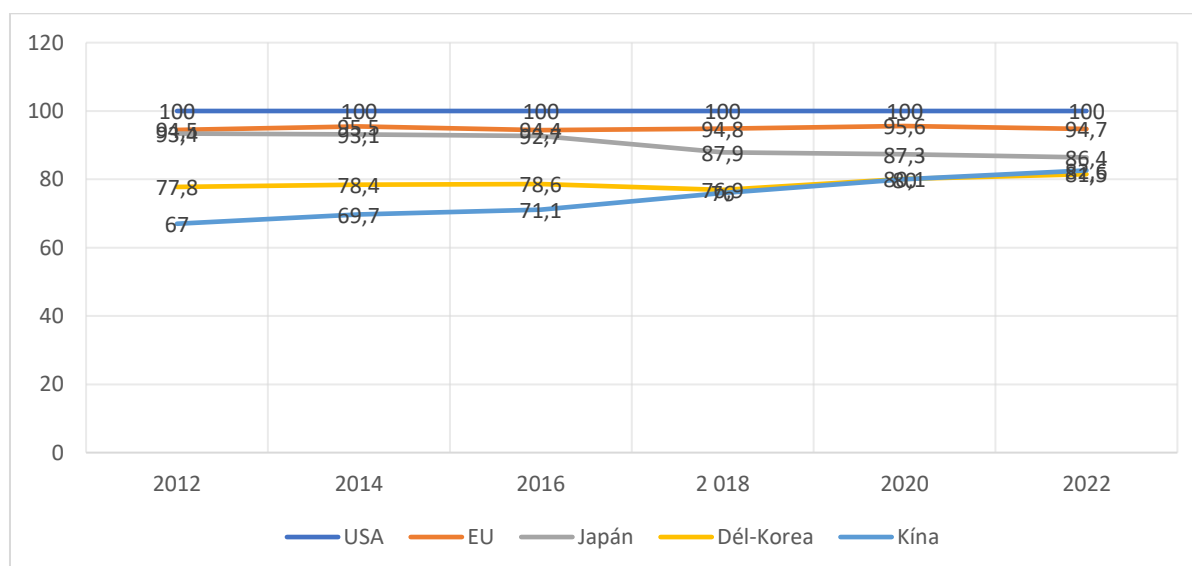
¹⁵ „China accounts for 30% of global manufacturing output: Official”, *The State Council Information Office the People's Republic of China*, 2022. június 14., http://english.scio.gov.cn/pressroom/2022-06/14/content_78269516.htm

5. A két szuperhatalom versenye negyedik technológiai forradalomban

A Koreai Tudományos és IKT Minisztérium 2022-es tudományos és technológiai értékelése¹⁶ szerint Kína az öt legnagyobb tudományos nagyhatalom (USA, EU, Japán, Kína, Dél-Korea) között a tudományos eredmények tekintetében rohamléptekben zárkózott fel és 2022-ben már megelőzte Dél-Koreát. A jelentés elkészítése során 136 kulcsfontosságú technológiát vizsgáltak, amely az „öt fő ország” vonatkozásában végzett publikációk és szabadalmak elemzésére támaszkodik.

A mutató a technológiai vezető nagyhatalomhoz, az USA-hoz méri a többi vetélytársat, továbbá az összesített eredményt a technológiai színvonal éves lemaradásával (rés) mérik. Az Egyesült Államok, mint referenciaérték 100 százalékos technológiai szinttel rendelkezett és 0 év technológiai réssel. Az USA-t követi az EU 94,7 százalékos technológiai szinttel és 0,9 év technológiai réssel, majd Japán 86,4-del és 2,2 évvel, Kína 82,6-del és 3 évvel, végül Dél-Korea 81,5-del és 3,2 évvel. Kína technológiai szintje 2020-hoz képest 2,6 százalékponttal javult, ami alapján a technológiai rés három évre szűkült. A jelentés további érdekessége, hogy amikor csak 50 nemzetstratégiai technológiát vizsgáltak, Kína szintje 86,5%-ot ért el, ami 2,2 éves technológiai résnek feleltethető meg az Egyesült Államokkal szemben.

3. táblázat: Tudományos és technológiai rendszer fejlettségi index



Forrás: az adatokat a Koreai Köztársaság Tudományos és IKT Minisztériuma szolgáltatta, <http://m.dongascience.com/news.php?idx=63996>

Nem új jelenség, hogy Kína tudományos és technológiai fejlődése már évek óta elérte a világszínvonalat. A jelentés szerint 2021-ben a legtöbb tudományos cikket – a Science Citation Index (SCI) alapján – Kína publikálta, amely ország az előző évben került először az első helyre, 2021-ben pedig tovább növelte részesedését 18,68%-ra. Általánosságban elmondható, hogy a kiváló minőségű publikációk mennyisége és minősége idővel tudományos és technológiai különbségeket eredményez, így Kína előretörése várható fejlemény volt.

A jelentés szerint Peking az MI és a robotika terén, mint a jövő kulcsfontosságú iparágában az Egyesült Államokkal áll elsődlegesen versenyben és az ország technológiai képességeit már számos IT és ipari kiállításon bemutatta. Kína az elmúlt években egyre inkább kilépett a rivális gazdaságokkal vertikális alá-fölérendeltségi viszonyából, és egyenrangú versenytársként lépett tovább, amit jól mutat, hogy egyre

¹⁶ 2022년 과학기술수준 1.4%p 향상...중요기술은 중국에 첫 추월당해 „Science and technology level will increase by 1.4% point in 2022... Important technologies are overtaken by China for the first time”, *Dongascience*, 2024. február 29. <http://m.dongascience.com/news.php?idx=63996>

nagyobb arányban a korábban importált félkész termékeket is maga állítja elő, és természetesen késztermékeket is gyárt. Eközben 2018 óta az Egyesült Államok az „Amerika az első” politikát helyezte előtérbe, aminek eredményeként napjainkra számos új területen vált (pl. élet- és biológiai tudományok) meghatározó erővé.

Az Australian Strategic Policy Institute (ASPI) 2023-ban indított kritikus technológia figyelő és értékelő rendszerét, amely keretében az egyes iparágak tekintetében az ASPI elemezte a legtöbbet idézett tanulmányok első 10%-át, hogy betekintést nyerjen abba, hogy mely országok publikálják a legtöbb magas színvonalú, innovatív és innovatív tanulmányt. A jelentős impakt faktorú cikkek száma és megoszlása indikátorként szolgálhat arra vonatkozóan, hogy melyik országok lesznek a vezetők.

Az ASPI kutatásai¹⁷ szerint Kína globális előnye az ASPI által jelenleg nyomon követett 44 technológia közül 37-re terjed ki, és számos kulcsfontosságú technológiai területet lefed: a védelem, az űrkutatás, a robotika, az energia, a környezetvédelem, a biotechnológia, a mesterséges intelligencia (AI), a fejlett anyagok és a kulcsfontosságú kvantumtechnológia területeit. A jelentés szerint az egyes kritikus technológiák esetében a világ 10 vezető kutatóintézete mindegyike Kínában található, és együttesen kilencszer több nagy hatású kutatási cikket készítenek, mint a második helyen álló ország (leggyakrabban az USA). Az elemzés alá vont területek jelentős átfedést mutatnak a termelési rendszerek és feldolgozóipari láncok korábban ismertetett fejlesztési irányjaival.

A jelentés összegző megállapítása szerint középtávon Kína a kutatások terén mutatott előnye, - ha az ország a sikeres kutatási eredményeket képes hatékony gyártási rendszereken keresztül transzformálni termékekbe és a kereskedelmi rendszerekbe - lehetővé teheti sz ország számára, hogy a kritikus technológiák területén globálisan központi szereplővé váljon. Hosszú távon Kína vezető kutatási pozíciója azt jelenti, hogy az ország nem csak a jelenlegi technológiai fejlesztésekben, hanem a jövőbeni, még nem létező technológiákban is kiemelkedő teljesítményt nyújt majd minden ágazatban.

Ha a feldolgozóipari értékláncokat a Kodratyev-ciklus alapján szeretnénk értékelni, akkor elmondható, hogy a világ két vezető hatalma erős versenyt folytat a hatodik ciklus vezető technológiai pozíciójáért, amelyben az USA még számos olyan területen rendelkezik kulcspozíciókkal, amelyek elsődlegesen az ötödik ciklushoz kötődnek, de a hatodik ciklusban is meghatározók lesznek (pl. mikrochip tervezés), továbbá számos új területen is élre tört (pl. élet és biológiai tudományok). A jelenlegi statisztikák alapján ugyanakkor Kína közép- és hosszútávon már előnyben lesz az új generációs technológiák kifejlesztése és alkalmazása területén is. Mindezek abba az irányba mutatnak, hogy Kína szerepe a feldolgozóiparban nem fog csökkenni, sőt növekedhet is a jövőben.

6. További geopolitikai és geoökonómiai tényezők, amelyek jelentős hatást gyakorolnak feldolgozóipari termelési láncokra

A feldolgozóipar szerkezetére azonban nem csak a technológiai fejlődés, hanem a globalizáció és annak politikai és geo-ökonómiai vetületei is jelentős hatást gyakorolnak, ezért ezek nem hagyhatók figyelmen kívül, amikor összegezzük a feldolgozóipar várható jövőben megatrendjeit.

Habár a globalizáció lelassult vagy akadozik, egyelőre a jelek arra mutatnak, hogy a feldolgozóipar szereplői a politikai szándékok ellenére nem tudják az elmúlt évtizedekben költségoptimalizációs szemlélettel felépített globális termelési hálózatokat és láncokat teljesen szétválasztani. A GVC-k egyes elemei jellemzően a nemzetközi kereskedelmen keresztül kapcsolódnak egymáshoz, ahogy arra a kereskedelemi elemzések is rámutattak, ezért a következő részben a globális kereskedelem dinamikáit vizsgáljuk meg, mint másik jelentős tényező, amely a technológia fejlődés mellett robosztus hatást gyakorol a feldolgozóipari termelésre.

¹⁷ Dr Jamie Gaida, Dr Jennifer Wong Leung, Stephan Robin, Thumbnail, Danielle Cave: *ASPI's Critical Technology Tracker - The global race for future power*, Australian Strategic Policy Institute, <https://www.aspi.org.au/report/critical-technology-tracker>

7. A globális kereskedelem főbb szakaszai

A globális kereskedelem fejlődése folyamatos szerkezeti átalakuláson megy keresztül, ezen belül öt jelentősebb szakaszra bontható, és ezek mindegyike meghatározó hatással volt a világkereskedelem alakulására és dinamikájára.

Az első szakaszban (1870 és 1914 között), az iparosodás korában a globális kereskedelem mérsékelt növekedést mutatott. A kereskedelem fellendítésében jelentős szerepet játszott a szállítási technológiák fejlődése, amelyek révén a kereskedelmi költségek jelentős mértékben csökkentek.

A 1914–1945 közötti időszakban a globalizáció hanyatlott, jelentősen bezuhant a kereskedelem GDP-hez mért értéke, amihez elsősorban a nemzetközi konfliktusok és a protekcionizmus fokozódása járult hozzá. A Nemzetek Szövetsége multilaterális együttműködése ellenére a kereskedelem regionálissá vált, miközben a kereskedelmi korlátok és az aranystandard felbomlása további bizonytalanságot hozott a globális kereskedelem terén.

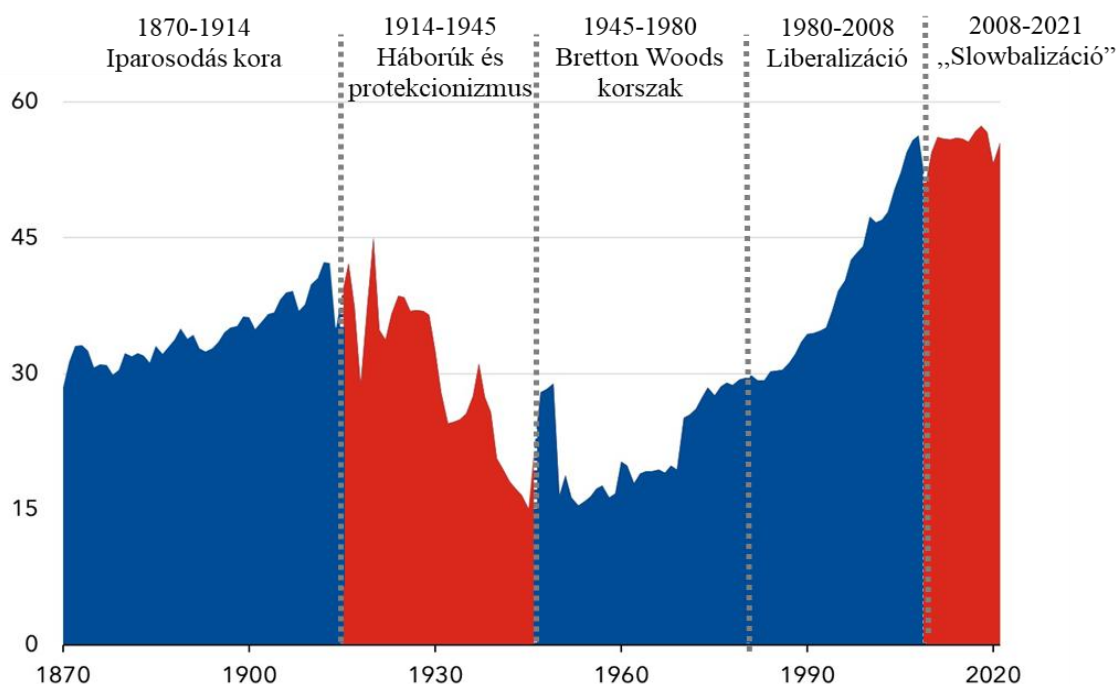
A Bretton Woods-i időszakban az Egyesült Államok gazdasági dominanciát szerzett, és az aranyhoz rögzített dollár alapján más valuták is ezt követték. A háború utáni fellendülés és a kereskedelem liberalizációja lehetővé tette Európá, Japán és a fejlődő gazdaságok gyors növekedését.

A liberalizáció korszakában Kínában és más nagy feltörekvő piacgazdaságokban fokozatosan megszűntek a kereskedelmi korlátok, és példátlan nemzetközi gazdasági együttműködés alakult ki. A Kereskedelmi Világszervezet 1995-ös megalakulása új, többoldalú felügyeletet jelentett a kereskedelmi megállapodások, tárgyalások és vitarendezések terén.

Míg 1970-től a 2000-es évek közepéig a világkereskedelem részaránya globális GDP-ben folyamatosan emelkedett. Ez a folyamat először a 2007-08-as válsággal tört meg, azóta a világkereskedelem aránya a GDP-hez képest hullámzóan alakul, de trendszerű jelleggel stagnált. A kereskedelem arányának stagnálása a 2000-es években kezdődött globalizáció szakaszhatárát is jelenti egyben.

Végül pedig elérkeztünk a lassulás szakaszába, amelyet a 2008–2009-es gazdasági válság indított el, és maradt velünk napjainkig. A globális kereskedelem mértéke már nem tudott érdemben növekedni. A 2008–2009-es globális pénzügyi krízis jelentősen visszavetette a globális gazdaságok teljesítményét, és a kereskedelem alakulására is kedvezőtlen hatással volt.

4. táblázat Globális kereskedelem alakulása (export és import összege a GDP százalékában)



Forrás: IMF, https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2023/02/08/charting-globalizations-turn-to-slowbalization-after-global-financial-crisis?utm_medium=email&utm_source=govdelivery (2023. december)

Az OECD „Deglobalizáció? A GVC-k újjászervezése” 2023-as tanulmánya¹⁸ szerint ugyanakkor a 2020-ig terjedő időszakban nem mutatkozik általános tendencia a deglobalizáció irányába. A termelés láncok és hálózatok földrajzi széttagoltsága továbbra is 2019-es magas szinten maradt, közel a 2011-es történelmi csúcshoz. A tanulmány szerint világgazdasági integráció mélysége továbbra is stabilnak tekinthető. A GVC-ek költségei elkezdtek ugyanakkor emelkedni az elmúlt években a geopolitikai, a strukturális és a technológiai változások hatásai miatt.

A fentiek alapján kijelenthető, hogy a globalizáció kérdéssel foglalkozó elemzésekben tanulmányokban sok esetben felmerül a kérdés, hogy a jelenlegi szakasz a globalizációs tendenciák visszafordulását, ill. végét vagy átmeneti megtorpanását jelenti-e¹⁹. Történelmi perspektívából a legtöbb tudományos tanulmány a globalizáció megtorpanása, lassulása („slowbalization”) mellett érvel. Ami bizonyos, hogy ezekben az időszakokban a globális gazdasági berendezkedés bejáratott és megszokott összefüggései megkérdőjeleződnek elsősorban a hatalmi vetélkedések és másodsorban a technológiai újítások széleskörű alkalmazása miatt.

Ami biztosan kijelenthető, hogy az elmúlt években a nemzetközi kereskedelmet a normálistól eltérő működés jellemezte. A globális kereskedelmi szerkezet átalakulásának újabb fejezetét és feszültebbé váló időszakának kezdetét jelentette, amikor 2018-ban elindult az USA és Kína között kezdetét vette a kereskedelmi háború.²⁰ A kereskedelmi háború kezdete után nem sokkal a COVID okozott kereskedelmi turbulenciákat (2020-21). A lezárásokat és kereskedelem befagyasztását követően megindult helyreállítás

¹⁸ OECD (2023): Deglobalisation? The reorganisation of global value chains in a changing world, OECD Trade Policy Paper N°272

¹⁹ Pinelopi K. Goldberg and Tristan Reed (2023): Growing Threats To Global Trade, IMF <https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/2023/06/growing-threats-to-global-trade-goldberg-reed>

²⁰ Boros Szilárd-Kolozsi Pál Péter: *Egy 21. századi geopolitikai összeütközés természetrajza Kína és az USA példáján keresztül: A technológia és a pénz jelentőségének felértékelődése a nagyhatalmi konfliktusokban*, Polgári Szemle, 15. évf. 4–6. szám, 2019. 258-280.

nem tudott kiteljesedni mivel 2022 elején Oroszország Ukrajna elleni támadását követően újabb gazdasági sokkok sorozata (pl. szankciós politika, energiaválság, élelmezési válság, magasabb inflációs pálya) következett.

A kétoldalú kereskedelmi költségek alakulását vizsgálva 2011 óta átlagos csökkenés volt tapasztalható 2015-ig, amit egy növekedés követett. A vámegyenérték mutató²¹ 2019-ben a 2011. évinél valamivel magasabb szinten volt. A végtermékek és a szolgáltatások kereskedelmi költségei magasabbak, mint a közbeső inputoké, ami arra utal, hogy az országok megpróbálják megkönnyíteni a külföldi beszerzéshez való hozzáférést, miközben kereskedelmi akadályokat állítanak a konkurens végtermékek esetében²², ami összességében a világ gazdaság protekcionista irányba való elmozdulásaként fogható fel.

A globalizáció és kereskedelem kérdésének megítélése napjainkra még bonyolultabbá vált, mert a kereskedelmi statisztikák jelenleg csak 2020-ig állnak rendelkezésre. Az USA és Kína kereskedelmi háborúja tovább fokozódott, illetve az Oroszország elleni szankciós politika kereskedelmi hatásai és eredményei sem részei még az elemzéseknek és jelentéseknek. Napjainkban a globális termelési és értékláncok szétválasztásának már egyre hangsúlyosabb része a szolgáltatás és technológiai hadviselés is, amely eldöntheti, hogy alkalmazott piacvezető új technológiákon és szabványokon keresztül a két szuperhatalom mely földrajzi területeken fogja gazdaságilag és kereskedelmileg uralni a következő évtizedeket.

8. A globális kereskedelem várható tendenciái

A világkereskedelem az elkövetkező nyolc évben (a 2032-ig terjedő időszakig) várhatóan lassabban fog növekedni (2,8%), mint a globális GDP (3,1%). A következő tíz évben várhatóan az Egyesült Államok és Kína, illetve az EU és Oroszország közötti kereskedelmi kapcsolatok tovább fognak gyengülni. A világban zajló folyamatok és trendek mind a szétválás irányába mutatnak.

A slowbalizáció a nyertesei az ASEAN-régió, Brazília és Mexikó, valamint Kelet-Közép-Európa országai lehetnek. A világjárványt követően az ukrajnai konfliktus és annak következményei jelentősen kihatottak a kereskedelmi kapcsolatokra: a Nyugat egyre kevésbé támaszkodik Kínára, inkább más régiók felé fordul, mint a délkelet-ázsiai térség, Közép-Amerika vagy Kelet-Közép-Európa. Ezek a térségek lehetnek az új globális folyamatok igazi nyertesei. A nemzetközi kapcsolatok új, kelet–nyugati dinamikáját mutatja, amelyben egy USA–EU és egy Kína–Oroszország vezette közösség köré csoportosulás látható. Emellett lehetséges a harmadik, látszólag semleges nemzetekből álló blokk kialakulása is.

Az elkövetkező évtizedben öt új globális kereskedelmi dinamika határozhatja meg a világot. Az első észak-amerikai erő. Az USA, Kanada és Mexikó számára az USA–Mexikó–Kanada megállapodás (USMCA) jelentős előnyökkel jár, amivel az elkövetkező évtizedben várhatóan 466 milliárd dollárral növekszik a kereskedelem a régióban. Az amerikai adminisztrációk, szembesülve a gazdasági nyomással és a nemzetbiztonsági aggályokkal, új hangsúlyt helyeznek (pl. Infrastrukturális Beruházási és Foglalkoztatási Törvény (IIJA), CHIPS-törvény és az Inflációcsökkentési Törvény (IRA)). Ennek eredményeként erősebb regionális gyártási lábnym jön létre, közvetlen befektetésekkel a stratégiai iparágakba.

A második trend kiemelt szereplője Kína. A tartós kereskedelmi feszültségek és a növekvő kereskedelmi akadályok továbbra is hatással vannak a Kína és a Nyugat közötti kereskedelmi kapcsolatokra. Az USA és Kína közötti kereskedelem várható csökkenése az egyik legfontosabb fejlemény az új globális kereskedelemben: a jelenlegi előrejelzések szerint 2032-re 197 milliárd dollárral csökken a kereskedelem értéke, ami több mint háromszorosa annak, amit egy évvel ezelőtt. Ennek hátterében az ázsiai nagyhatalom 2022-ben lassuló GDP-növekedése és más tényezők állnak. Bár Kína és az EU

²¹ Tariff equivalent

²² OECD (2023): Deglobalisation? The reorganisation of global value chains in a changing world, OECD Trade Policy Paper N°272

közötti kereskedelem várhatóan erős marad, ugyanakkor mindenképpen lassabban fog fejlődni, mint a globális átlag.

A harmadik trendet az ASEAN-régió kereskedelmének növekedése jelenti. Délkelet-Ázsia országai az új világkereskedelmi rend legfőbb nyertesei közé tartoznak. Az ASEAN-országok összesített kereskedelme várhatóan 1200 milliárd dollárral növekedhet a következő tíz évben, mivel a régióban a vállalatok a „Kína+1” diverzifikációs stratégiára támaszkodva igyekeznek csökkenteni függőségüket Kínától. Az ASEAN vonzó alternatívává vált Kína helyett, részben a fiatal és dinamikus lakossága, valamint a geopolitikai tömbök közötti semleges álláspontja miatt.

A negyedik főszereplő: India. Hasonlóképpen az ASEAN-országokhoz, India is hasznot realizál az alacsony költségekből és a képzett munkaerőből, ami segít abban, hogy globális gyártási központtá és „Kína+1” célponttá váljon. Az ország nagy piaca és különleges ereje olyan iparágakban, mint a vegyipar, a szórakoztatóelektronika és a gyógyszeripar, vonzóvá teszi azon vállalatok számára, amelyek szeretnék diverzifikálni a globális lábnyomukat. India külkereskedelme a következő tíz évben 393 milliárd dollárral növekedhet, ebből 180 milliárd az USA-val és az EU-val, valamint 124 milliárd Kínával.

Az ötödik trendet Oroszország kereskedelmének az átirányítása jelenti, amelynek már napjainkban is tanúi vagyunk. Az ukrajnai konfliktus és annak következményei, valamint az európai függőség csökkenése az orosz energiától jelentős törést okoztak az Oroszország és az EU, valamint az USA közötti kereskedelemben. Ezek a változások átmenetileg átformálják Oroszország kereskedelmi profilját, különösen addig, amíg marad az ukrajnai patthelyzet. Az ilyen körülmények nem az orosz kereskedelem teljes megszűnését, inkább más piacok felé való átirányítását eredményezik. Például az EU-val folytatott kereskedelem jelentős része áttevődött Oroszország BRICS-partnereire: Brazíliára, Kínára, Indiára és Dél-Afrikára. Míg az EU-val folytatott kereskedelem értéke 2032-re 222 milliárd dollárral csökken az 2022-es szinthez képest, addig a Kínával és Indiával folytatott kereskedelem 134 milliárd, illetve 26 milliárd dollárral nő.²³

²³ Marc Gilbert, Nikolaus Lang, Georgia Mavropoulos, Michael McAdoo, and Takeshi Konomi: *Jobs, National Security, and the Future of Trade*, Boston Consulting Group: Strategic Management Consulting, 2024. január 28., <https://www.bcg.com/publications/2024/jobs-national-security-and-future-of-trade>

5. táblázat: A világkereskedelmet 2032-ig meghatározó öt geo-ökonómiai tényező

	Északi erőd	Kína kereskedelmi dinamikái	ASEAN kiugrás	India felemelkedése	Orosz újrapozícionálódás
Geopolitika	Az USA ipar és kereskedelem politikája erősíti az Észak-Amerikai együttműködést	Kína és a nyugat közötti ellentétek új kereskedelmi utakat hoznak létre	A régió lehet a nyertese a geopolitikai tényezők miatt újraformálódó GVC-k üzleti politikájának.	Jelentős vásárlóerőt képvisel, Kína egyik alternatívája.	Ázsia felé fordulás a kereskedelem terén
Kereskedelem (milliárd dollár)	USA-Kína: -194	Kína-ASEAN: +616	ASEAN-Kína: +616 ASEAN-USA: +201	India-USA-EU: +180	Oroszország-EU-USA: -240
	USA-Kanada-Mexico: +466	Kína-USA-EU: -62	ASEAN-Japán-Dél-Korea: +210	India-Kína: +124	Oroszország-Kína-India: +160

Forrás: a szerző saját összeállítása

9. A geopolitika és az termelési láncok, hálózatok

A világpolitikában napjainkban erősödik az összefüggés a gazdasági- és kereskedelempolitikai döntések és a geopolitikai, biztonságpolitikai megfontolások között. A geopolitikai és biztonságpolitikai faktorok egyre meghatározóbbak a globális és regionális gazdasági együttműködések létrehozásában, illetve felbontásában. A WEF 2024-es Globális Kockázati jelentése²⁴ összegyűjtötte a globális gazdasági és politikai berendezkedésre legnagyobb veszélyt jelentő 20 tényezőt, amely közül kilenc gazdasági jellegű, öt geopolitikai, három társadalmi, kettő technológia és egy környezeti volt. A lista élén a klímaváltozás szerepet, de a mesterséges intelligencia, és kibertámadások a második és ötödik legfontosabb technológiai kockázati tényezők voltak. A geopolitikai tényezők között nemzetközi konfliktusok kiszélesedés, a kritikus infrastruktúrák elleni támadások szerepeltek a hetedik és a nyolcadik helyen. A legfontosabb gazdasági kockázati tényezőket a gazdasági visszaesés és a termelési láncok megszakadása a kritikus termékek esetében jelentette. A kockázati tényezők visszaigazolják azt a korábbi állítást, hogy napjainkban jelentős átalakuláson megy keresztül a világ gazdaság és a szereplői számos olyan kockázati tényezőt érzékelnek, amelyek összefüggenek egymással.

A feldolgozóipari termékláncok és hálózatok esetében mindenképpen érdemes kiemelni, hogy az USA gazdasági elszigetelési politikájának egyik kiemelt tényezője a Trump adminisztráció alatt meghirdetett termelési láncok szétválasztása (decoupling).²⁵ Ez egy lassú folyamat, amely 2018-ban kezdődött, amikor az USA nyíltan elkezdte kereskedelmi háborúját Kínával, a világ legnagyobb feldolgozóipari

²⁴ The Global Risks Report 2024, World Economic Forum, https://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2024.pdf

²⁵ Robert Kagan: *What China Knows That We Don't: The Case for a New Strategy of Containment*, Carnegie Endowment for International Peace, https://yale.imodules.com/s/1667/images/gid6/editor_documents/habeck/great_power_competition/what_china_knows_that_we_don_t_carnegie_endowment_for_international_peace.pdf?sessionId=2a04a3d0-bcd6-44fa-a181-86c7aaf6b48f&cc=1

országával. Ennek első jelei, ahogy korábban ismertettük már kitapinthatók a 2020-ig tartó kereskedelmi statisztikákban. A kereskedelmi háborúban a 2021-es elnökváltás sem hozott változást, sőt az USA Kínával szembeni gazdasági és kereskedelmi politikája tovább keményedett.

A kereskedelmi háborúról szóló viták a történelmi tapasztalatok szerint leginkább az árukereskedelem kérdéseit érintették, de az elmúlt években egyes szolgáltatások kereskedelmében is előfordult már széttöredezettség (pl. információs és kommunikációs technológiai (IKT) szolgáltatások). Napjainkban pedig a szolgáltatások mellett már technológiai vetélkedés is egyre élesebb, elég csak a USA által Kína ellenében keresztülvitt chipháborús intézkedésekre gondolni, amely keretében Washington a szövetséges államokat (pl. Tajvan, Dél-Korea, Japán, Hollandia) is meggyőzte arról, hogy a saját kereskedelmi érdekeik ellenében ne szállítsanak Kínának magasan fejlett mikrochipeket, illetve chipek gyártásához szükséges gépeket.

A COVID okozta globális kereskedelmi problémák és az éleződő geopolitikai rivalizálás hatására számos fejlett ipari kapacitásokkal rendelkező nyugati ország vezetése arra kezdte el ösztönözni a kiemelt jelentőségű termelő vállalatait, hogy a visszatelepítse (reshoring), magterülethez közelebb helyezze át (nearshoring), illetve, baráti vagy megbízható országban (friendly shoring) költöztesse a távolabbi, kevésbé megbízható régióban működő tevékenységét. A termelési egységek áttelepítése, felépítése időt vesz igénybe, így azok eredménye 2023-2024 folyamán fog jobban megmutatkozni.

A legfrissebb WTO globális kereskedelmi jelentése szerint 2022 második és 2023 negyedik negyedéve között a félkész termékek világkereskedelmének értéke közel 11%-kal csökkent. 2023 egészét tekintve a félkész termékek kereskedelme 6%-kal csökkent, míg a nem félkész termékek kereskedelme stagnált. Ugyanebben az időszakban a félkész termékek részesedése a világ áruforgalmában a 2022 második negyedévi 58%-ról 2023 negyedik negyedévére 54%-ra esett vissza²⁶. Napjainkban az USA már nem csak a Kínával való kétoldalú gazdasági viszonyokra gyakorol nyomást, de a politikai síkon az USA az EU-t is meggyőzte, hogy kezdje meg kockázatmentesítő kereskedelmi politikáját, amely a kritikus (számos esetben Kína által gyártott) termékek esetében ír elő diverzifikációs célokat.

A Nemzetközi Fizetések Bankja (Bank for International Settlements, BIS) több mint 25 ezer cég adatai alapján megállapította, hogy az ellátási láncok megnyúltak azáltal, hogy új állomások jöttek létre a Kína és az Egyesült Államok közötti kereskedelemben²⁷. Tehát nem arról van szó, hogy az USA és Kína gazdasága szétválik, hanem arról, hogy máshol kapcsolódik össze. UNCTAD jelentései szerint is 2022-23-ban az USA és Kína közötti termelési láncok útvonala elkezdett meghosszabbodni, amelynek elsődleges nyertesei a nagyhatalmak geopolitikai érdekeihez közelebb álló országok és térségek. Az elsődleges értékelés szerint az ASEAN térség országai (pl. Vietnám és Indonézia) jelentős nyertesei folyamatnak, továbbá az USA-val határos országok (pl. Mexikó)²⁸.

A Nyugat és Oroszország közötti közvetlen kétoldalú kereskedelem látványosan visszaesett az orosz-ukrán háború hatására, ugyanakkor az UNCTAD elemzése és térképei rávilágítanak arra, hogy a szankciót kivető országok külkereskedelmi értéke jelentősen megnövekedett a közép-ázsiai országok (pl. Kazahsztán, Üzbegisztán) és néhány közel-keleti állam (pl. Szaúd-Arábia) irányába. Az adatokból valószínűsíthető, hogy az exportált nyugati termékek egy része továbbra is Oroszországba tart, illetve a szükséges nyersanyagok és energiaforrások is tranzitországokon keresztül érkeznek az EU-ba.

²⁶ WTO: Global Trade Outlook and Statistics 2024 April

²⁷ Han Qiu, Hyun Song Shin and Leanne Si Ying Zhang (2023): Mapping the realignment of global value chains, BIS Bulletin No 78

²⁸ These Five Countries Are Key Economic 'Connectors' in a Fragmenting World (2023): <https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-11-02/vietnam-poland-mexico-morocco-benefit-from-us-china-tensions>

Ugyanakkor kijelenthető, hogy még ha vannak is nyertesei a folyamatoknak, a befektetési és a kereskedelmi anomáliák összességében kedvezőtlenül hatnak a globális gazdasági növekedésre²⁹.

Összességében elmondható, hogy napjaink geopolitikai feszültségei és az azzal járó (de)globalizációs folyamatok eltérítik, megakaszthatják vagy ellentétesen hathatnak a technológiai fejlődés termelékenység növekvő hatásaival, mivel a feldolgozóipari termelési láncok térbeli optimalizációja a geopolitikai megfontolások miatt egyre kevésbé hajtható végre. A globális feldolgozóipari termelési láncok és hálózatok ugyanakkor olyan szinten vannak összefonódva, hogy a teljes szétválasztásuk ma még elképzelhetetlen. Ennek megfelelően a globális feldolgozóipari termelési láncok az üzleti érdekeiket (profitoptimalizáció) fókuszban tartva megpróbálnak hatékony (kevésbé költséges) megoldásokat találni a blokkosodást erőtető politikai intézkedések és nyomás megkerülésére.

10. A globális feldolgozóipar fejlődését és térbeli elhelyezkedését befolyásoló legfontosabb tényezők a 21. század első negyedében

10.1. Ciklikus átmenetek a feldolgozóiparban

Napjaink feldolgozóipar technológiai fejlődését és működését fejlődési szemszögből érdemes ciklusok mentén vizsgálni, hogy a nagyobb várható trendeket azonosíthatóvá váljanak. A tanulmány eredményei alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy a feldolgozóipar technológiai fejlődése a Kondratyjev-ciklus ötödik ciklusának végén, a hatodik ciklusának elején jár. Az időszakban olyan forradalmian új technológiai klasztermag kutatási eredmények jelennek meg, amelyek köré egész új iparágak szerveződnek, illetve a fejlesztések eredményeként a korábbi időszakokban létrejövő meghatározó iparágakban kardinális hatékonyságnövekedés figyelhető meg. Az elemzés eredményei szerint feldolgozóipar fejlődését támogató kutatási eredmények tekintetében a két gazdasági nagyhatalom (USA és Kína) között éles verseny folyik azért, hogy melyik ország váljon a 6. ciklus gazdasági-technológiai központjává. A számszerű eredmények abba az irányba mutatnak, hogy Kína az elmúlt évtizedekben egy olyan hatékony államkapitalista alapú gazdasági és kutatás-fejlesztési rendszert épített fel, amellyel fel tudja venni a versenyt az USA-val. Az új technológiák kutatása terén Kína számos esetben megelőzte már az USA-t, ami azt jelzi, hogy a jövőben tovább erősödhetnek a már napjainkban is erős pozíciói a feldolgozóiparban. Az USA ugyanakkor számos területen tartja vezető pozícióját és néhány új tudományos területen is vezető pozíciót sikerült megszereznie.

Az új technológiák és termelési módszerek elterjedése alapvetően a vállalatok hatékonyságának növekedésével fog járni. Fő hatásként az alacsony hozzáadott értékű, illetve ismétlésre épülő emberi munkafolyamatokat egyre jobban ki fogja váltani a robotizáció és digitalizáció, illetve az ezekkel kombinált mesterséges intelligencia, nagy adathalmazok és autonóm tanulási algoritmusok. A folyamat a 20. században ismert üzleti modellekre is hatást gyakorol és át fogja formálni. A 2008 után erősödő tőkekoncentráció további növekedése várható, amelynek eredményeként a globális érték láncok és hálózatok (GVC) szerepe tovább fog erősödni a helyi és regionális vállalatok kárára.

A technológiai fejlődés ugyanakkor csak az egyik jelentős tényező, amely a feldolgozóipar mintázatait befolyásolja napjainkban.

10.2. A geopolitikai tényezők szerepe felértékelődik: blokkosodás erősödése, illetve a közvetítő államok szerepének erősödése

Az orosz-ukrán háború és az USA-Kína ellentét eredményeként lassan két politikai blokk kezd kialakulni a világban, amelyek gazdaságilag még egymásra utaltak, de az összekötöttség már elkezdett lazulni. A Nyugati-blokk, az USA gazdasági és politikai vezetésével, az angol-szász országokat, az európai unió országait, valamint Japánt, Dél-Koreát és számos délkelet-ázsiai országot ölel fel. A másik oldalon helyezkednek el azok az országok (pl.: Kína, Oroszország, India, Irán), amelyek

²⁹ „Global trade expected to shrink by nearly 5% in 2023 amid geopolitical strains and shifting trade patterns”, United Nation Trade and Development, 2023. december 12., <https://unctad.org/news/global-trade-expected-shrink-nearly-5-2023-amid-geopolitical-strains-and-shifting-trade>

megkérdőjelezi az USA globális vezető hatalmát és az 1990-es évektől fennálló unipoláris rendet, és az egyenlő feltételeken alapuló multipoláris világrendet támogatják.

Az 1990 után felálló unipoláris világrend 2018 óta tartó gyorsuló ütemű fellazulásával és felbomlásával a korábbi globális termelési és kereskedelmi mintázatok megváltoznak. A két nagyhatalmi tömb – az USA vezette Nyugat és a Kína köré szerveződő nem Nyugat – 2018 óta gazdaságilag és kereskedelmileg fokozatosan eltávolodik egymástól a különböző szankciókon és kereskedelmi intézkedéseken keresztül. A termelés és ellátási láncoknak az amerikai-kínai versengés által okozott átrendeződése miatt a világgazdaságban meghatározóbb szerepet játszanak és fognak játszani a semleges vagy részben semleges országok és regionális középhatalmak³⁰.

Ami ma még nem látható, hogy a megerősödő és egyre nagyobb befolyással rendelkező GVC-k képesek lesznek-e a gazdasági érdekeiket (termelési és értékesítési hatékonyság) a geopolitika érdekekkel (globális politikai vezető szerep játszmák) szemben érvényesíteni. A hatodik Kondratyjev-ciklus által generált technológiai ugrás eredményeként a termelés hatékonysága olyan szintre emelhető, amellyel az emberi szükségletek jobban kielégíthetőbbé válnak. A kérdés az, hogy a rendelkezésre álló globális erőforrásokat a jólét növelésére vagy a hatalmi érdekeknek való megfelelésre fordítják a szereplők.

³⁰ Alliances in a Shifting Global Order: Rethinking Transatlantic Engagement with Global Swing States (2023), <https://www.gmfus.org/news/alliances-shifting-global-order-rethinking-transatlantic-engagement-global-swing-states>

Átalakuló világrend: geoökonómiai és technológiai versengés India és a Közel-Kelet példáján keresztül

CSICSMANN LÁSZLÓ¹

Absztrakt

Jelen tanulmány célja, hogy a multipolárisra váló világrendben bemutassa néhány közel-keleti ország és India helyzetét, politikáját, különös tekintettel a technológiai versengés területére. Miközben az Egyesült Államok és Kína versengése egyfajta bipoláris narratívát kínál a világ közvéleményének, a Globális Dél középhatalmai, miként a jelen tanulmányban vizsgált államok is nem szeretnék kizárólagos kapcsolatokat kötni. A legélesebb verseny a félvezetők kapcsán kialakult ellátási lánc területén zajlik, ahol az Egyesült Államok a szétkapcsolódás, a *decoupling* és *de-risking* politikáját folytatja. Eközben Ázsia középhatalmai számára Kína nem egy távoli ország, hanem éppen a gazdasági interdependenciák folytán egy adottság, amely a Washington által kikényszerített versengés mellett együttműködésre is készíteti az államokat.

A fentiekben említett szétkapcsolódás politikája azonban könnyen felgyorsíthat bizonyos gazdasági folyamatokat. Izrael kivételével az általunk vizsgált államok nem rendelkeznek önálló chipgyártó kapacitással, vagyis szükségleteiket importból elégítik ki. Szaúd-Arábia és az Egyesült Arab Emírségek nehézségekkel néz szembe, ugyanis Washington garanciát szeretne kapni, hogy a két olajmonarchia nem értékesíti tovább Oroszország vagy más állam számára a kritikus technológiát. India pedig éppen Washington segítségével lát neki saját otthoni gyártókapacitása megteremtéséhez, amelyhez azonban még évekre lesz szükség. Ebben a globális bizonytalansággal jellemezhető átalakuló világrendben az egyes államok külpolitikai és külgazdasági magatartásának legjobb receptje a stratégiai fedezés (*strategic hedging*), amely egyidejűleg tartalmazza a versengés és kooperáció jegyeit.

Kulcsszavak: új világrend, India, Szaúd-Arábia, Egyesült Arab Emírségek, Izrael, energia, interkonnectivitás, mesterséges intelligencia, BRICS, *strategic hedging*

1. Bevezető gondolatok az átalakuló világrendről

A hidegháborús nemzetközi rendszer felbomlását követően globálissá vált liberális nemzetközi rendszer jelentős átalakuláson megy keresztül. Történelmileg a nemzetközi rendszer átalakulása, egy új kialakulása általában nagy rendszerszintű háborúkon keresztül zajlott. Napjainkban azonban a befolyásszerzésnek, és világméretű változások elérésének más jellegű, nem kizárólag katonai eszközei vannak. Sørensen a világrend átalakulása kapcsán négy szempont figyelembevételét javasolja: 1., a katonai-politikai erőviszonyok; 2., a nemzetközi szervezetek és intézmények; 3., a globális normák és értékek; valamint 4. a gazdasági erőforrások eloszlásának számbavételét.² A négy szempont egymással szoros összefüggésben áll, a politikai és gazdasági kérdéseket nem különíthetjük el egymástól.

Dani Rodrik és Stephen Walt tanulmányában a világrend alábbi elemeit sorolja fel: 1., a konstitutív normák azok az alapvető értékek, amely alapján meghatározhatók a nemzetközi rendszer főbb szereplői, és az azok közötti alap szintű egyetértés. (Például annak elfogadása, hogy a területi alapú államok a nemzetközi rendszer meghatározó szereplői). 2. Kiterjedése és mérete alapján a nemzetközi rendszer magában foglalja valamennyi nagyhatalmat. Létezhet azonban párhuzamosan egyszerre több rendszer is egymás mellett, amelyek többnyire egy-egy régióra terjednek ki (ezeket Mearsheimer nyomán *bounded order*nek nevezik). 3. Működési alapelvek (*Operation principles*), amelyek alapján a döntések születnek, illetve olyan szabályok halmaza, amelyek az egyes aktorok cselekvését befolyásolják. 4.

¹ Egyetemi tanár, a Corvinus Center for Contemporary Asia Studies vezetője, Corvinus Institute for Advanced Studies, Budapesti Corvinus Egyetem

² Sørensen, G. (2006) What Kind of World Order? The International System in the New Millennium. Cooperation and Conflict. *Journal of the Nordic International Studies Association*. 41(4), 343-363.

Rezsimek, intézmények és szervezetek, amelyek a világrend szervezeti kereteit, nemzetközi szerződéseit jelentik.³

Jelenleg nem tudjuk tudományos eszközeinkkel meghatározni, hogy milyen világrend van kialakulóban, ugyanakkor néhány tendencia kiemelhető. A globális gazdasági válság, a Covid19 pandémia, illetve az orosz-ukrán háború az 1990-es évek ún. hiper-globalizációjának, és az annak erejébe vetett hitnek a végét hozta. A liberális nemzetközi rendszer lehetővé tette, hogy olyan államok is felemelkedjenek – mindenekelőtt Kína –, amelyek éppen a fennálló erőviszonyok és szabályrendszer megváltoztatásán munkálkodnak. Az átalakuló nemzetközi rendszer egyik sajátossága a multipolaritás, vagyis a politikai, gazdasági és katonai erőviszonyok, valamint befolyásolási képesség alapján egymással nem egyenrangú szereplők versengéseként írható le (*unbalanced multipolarity*) az átalakuló nemzetközi rendszer.⁴ Ebben a kiegyensúlyozatlan multipoláris rendszerben két hatalom, az Egyesült Államok és Kína verseng egymással a világméretű befolyásért, valamint további államok is említhetők. Az elmélet szerint Kína jelenleg nincs azon a fejlettségi szinten, mint az Egyesült Államok. A multipoláris rendszer egyetlen szereplője sem képes a közeljövőben a két államot megközelítő fejlettségi szintet elérni.

A nem unipolárisként leírható nemzetközi rendszer sajátossága, hogy feltörekvő középhatalmak, ún. globális ingaállamok (*global swing states*) meghatározó szereplői a kialakulóban lévő nemzetközi rendszernek. Fontaine és Kliman négy ilyen államot említ: Brazíliát, Indiát, Indonéziát és Törökországot.⁵ Ezen államokat Szaúd-Arábiával és a Dél-Afrikai Köztársasággal szokás kiegészíteni⁶, ugyanakkor definíciótól függően más országok is tartozhatnak ide. Más elemzők a Kína befolyása alatt álló Globális Dél újjáéledéséről beszélnek, amely az előző gondolattal összefüggésben egy bipoláris rendszer visszatéréséhez vezethet.⁷

Az átalakuló világrend átértelmezi a gyarmatosítás eredményeként kialakuló, majd a liberális nemzetközi rendszer alatt tovább élő világrégiók határait. Amitav Acharya utal rá, hogy egy világrégió létrejötte nem feltétlen az azonos kulturális gyökereken alapul, és nem biztos, hogy egy adott földrajzi területen belül történik. Ma egyre inkább azon politikai és gazdasági interakciók tartanak össze egy régiót, amelyek az egyes regionális szereplők között kialakulnak.⁸

Ennek a folyamatnak az eredményeként egy régi-új világrégió kialakulását figyelhetjük meg, az Indo-csendes óceáni térségét, amely a világrend átalakulása szempontjából különleges szerepet tölt be a geopolitikai és geoökonómiai versengésben. A világ gazdaság központja (*centre of gravity*) a nyugati féltekéről az Indo-pacifikus térség irányába tolódott el. Az Indo-csendes óceáni térség nem most először jelenik meg a geopolitikával foglalkozó írásokban, hiszen – többek között – a német iskola egyik meghatározó alakja, Karl Haushofer a két világháború közötti időszakban használta a kifejezést.⁹

Jelen tanulmány elsősorban két – az Indo-csendes óceáni térséghez tartozó – szubrégióval kíván foglalkozni: Indiával, illetve a Perzsa-öböl arab olajmonarchiaival (Szaúd-Arábia és az Egyesült Arab

³ Rodrik, D. – Walt, S. (2021) How to Construct a New Global Order? March 2021, Harvard Kennedy School. https://drodrik.scholar.harvard.edu/files/dani-rodrik/files/new_global_order.pdf

⁴ Ashford, E. – Cooper, E. (2023) Assumption Testing: Multipolarity is More Dangerous than Bipolarity for the United States. Stimson Center, Policy Paper, October 2023. <https://www.stimson.org/2023/assumption-testing-multipolarity-is-more-dangerous-than-bipolarity-for-the-united-states/>

⁵ Fontaine, R. – Kliman, D. M (2013) International Order and Global Swing States. *Washington Quarterly*, 36:1, 93-109.

⁶ Hasan, Tareq (2023) The Future of Geopolitics Will be Decided by 6 Swing States. June 8, 2023. Modern Diplomacy, <https://moderndiplomacy.eu/2023/06/08/the-future-of-geopolitics-will-be-decided-by-6-swing-states/>

⁷ Murphy, D. C. (2022) *China's Rise in the Global South. The Middle East, Africa, and Beijing's Alternative World Order*. Stanford University Press.

⁸ Amitav Acharya (2013) *The Making of Southeast Asia. International Relations of a Region*. pp. 21-50. Ithaca and London: Cornell University Press.

⁹ Pelaggi, S. – Termine, L. (2023) Understanding the Indo-Pacific: Geopolitical context. pp. 29-48. In Kratiuk, B. et al. *Handbook of Indo-Pacific Studies*. London and New York: Routledge.

Emírségek), és különös tekintettel az amerikai-kínai gazdasági és technológiai versengés kérdéseit kívánja érinteni, elemezni a világrend átalakulásával összefüggésben. Indiát és Szaúd-Arábiát korábban globális ingaállamnak neveztük, így elemzésük mindenképpen indokolt. A tágabb Közel-Kelet államai közül azonban Izrael, Irán és Törökország tekinthető regionális aktoroknak, a világrend átalakulása szempontjából tehát további szereplők bevonása is indokolt, az utóbbi nem közvetlenül az Indo-pacifikus térségben található. A globális ingaállamokhoz hasonlóan az ellátási láncok szempontjából stratégiai helyen fekszenek (lásd Irán a Hormuzi-szoros vagy Törökország tranzit szerepét), vagy olyan hozzáadott értéket képviselnek (pl. Izrael a high-tech kapcsán), amely szempontok következtében valamelyest képesek globális hatást kifejteni.

A tanulmány a Közel-Kelet és az indiai szubkontinensen kapcsán a fentiekben említett alábbi tényezőkkel foglalkozik:

- szövetségi rendszerek, intézmények és szervezetek;
- interkonnectivitási projektek;
- fosszilis és megújuló energiahordozók kérdése;
- a technológiai versengés aspektusai.

2. Szövetségi rendszerek, szervezetek és intézmények

Az általunk vizsgált ázsiai térségben az elmúlt években több ellentmondásos kapcsolatrendszer jött létre, amelynek kapcsán érdemes összefoglalni a legfontosabb tendenciákat az amerikai-kínai versengéssel összefüggésben.

Az orosz-ukrán háború hatására, amelyet jelen sorok szerzője nem tekint egy rendszerszintű háborúnak megerősödtek azok a narratívák, amelyek két blokk formájában látják a világrendet, ugyanakkor az általunk vizsgált térségben – a Közel-Keleten és az indiai szubkontinensen több esetben egymással ellentmondásban álló együttműködések alakultak ki. Talán elsőként érdemes megjegyezni, hogy India és a közel-keleti térség országai sem vezették be a Washington által követelt nyugati típusú szankciókat Oroszországgal szemben. Nyugat- és Dél-Ázsiából szemlélve a világot Oroszország továbbra is meghatározó külső szereplő marad a háború ellenére. Mindez nem azt jelenti, hogy ezen államok ne lennének kritikusak az Ukrajna elleni támadással. Az indiai külügyminiszter, Jaishankar úgy fogalmazott, hogy Indiát nem lehet arra kényszeríteni, hogy a szövetségi rendszerek között válasszon. Az Egyesült Államok által bevezetett másodlagos szankciók megakadályozták India olajexportját Irántól, miért ne importálhatna az ország orosz olajat.¹⁰

Az orosz-indiai gazdasági kapcsolatok rohamosan növekedtek az elmúlt két esztendőben, míg India nyersolaj importjának két százalékát szerezte be 2021-ben Oroszországtól, addig ez a szám 2022-re 20%-ra emelkedett az orosz-ukrán háború évében.¹¹ Nem utolsósorban India tartózkodott az ukrajnai támadást elítélő Oroszország-ellenes ENSZ határozat szavazásakor. Miközben India diverzifikálja beszerzési forrásait, Oroszország az egyik legnagyobb fegyverellátója maradt a nyugati szankciók ellenére is a Módi kormánynak.¹²

Az általunk vizsgált közel-keleti országok is kétirányú pragmatikus kapcsolatrendszert tartanak fenn. Törökországban 2023 áprilisában Oroszország segítségével készült el az Akkuyu nukleáris erőmű, amelyet videokonferencián Vladimir Putyin orosz elnök adott át. Törökország 2022-ben sikeresen közvetített fekete-tengeri gabonaegyezmény megkötése kapcsán Oroszország és Ukrajna között, azonban annak időbeni meghosszabbítását 2023 nyarán nem sikerült elérnie. 2022 elején a Törökországon keresztüli áruszállítás jelentős emelkedést mutatott, hiszen Ankara sem vezette be a

¹⁰ Isackson, Peter (2022). India's Foreign Minister Schools Western Journalist. Fair Observer, June 18, 2022. <https://www.fairobserver.com/politics/indian-politics-news/indias-foreign-minister-schools-western-journalist/>

¹¹ Kumagai, S. (2023) India-Russia Economic Ties Are Strengthening Rapidly – Especially in Terms of Crude Oil Trade. *Pacific Business and Industries*, PIM, Vol. 23, No. 88, pp. 2-24.

¹² Warren, S. A. – Ganguly, S. (2022) India-Russia Relations after Ukraine. *Asian Survey*, Vol. 62, Number 5-6, pp. 811–837.

nyugati típusú szankciókat, ugyanakkor amerikai nyomásra bizonyos termékek – pl. félvezetők szállítása az orosz hadsereg számára – kereskedelme leállt.¹³ Törökország – miután több régió metszéspontjában fekszik – jelentős szerepet kíván betölteni Európa energia ellátásában. Oroszország kezdeményezte 2022-ben egy orosz gázközpont létrehozását Törökországban, amely terv egyelőre nem valósult meg, ugyanakkor ígéretes. Mindez abból a szempontból lehet érdekes, hogy az Európai Unió által Oroszországra kivetett gazdasági szankciókat egy NATO tagállam segítségével a gazdasági érdekek felülírhatják. Törökország emellett Oroszországgal a katonai jellegű együttműködést is fenntartja, ugyanis többek között az S400-as védelmi rendszert Moszkvától vásárolta. A török állami bankok az orosz-ukrán háború kirobbanását követően használták az orosz MIR fizetési rendszer (a SWIFT szankcionálása következtében), azonban Washington nyomására 2022 szeptemberében leállították azt.¹⁴

Oroszország és a további három regionális közel-keleti hatalom viszonya nem azonos módon alakult. Irán – miután a Biden adminisztrációnak a nukleáris megállapodás újratárgyalásával kapcsolatos ígéretei különféle okok nem valósultak meg egyértelműen közelebb került Moszkvához, különösen az orosz-ukrán háború kirobbanását követően. Irán 2023 nyarán teljes jogú tagjává vált a Sanghái Együttműködési Szervezetnek, illetve jelentős mennyiségű drónt értékesített Moszkva számára, amelyet Oroszország az ukrajnai hadszíntéren használt fel. Irán és Oroszország számára ráadásul közös érdek a nyugati szankciók kikerülése és az együttműködés fokozása a Globális Dél államaival.¹⁵ Az Irán által kiépített ún. „rezisztens gazdaság” (*resistance economy*), amely a szankciók következtében előállt gazdasági sokkokat képes kezelni, modellként szolgálhat Oroszország számára.

Szaúd-Arábia és Izrael sem vezette be a nyugati típusú szankciókat Oroszországgal szemben, és miközben kritikusan szemlélték az ukrán beavatkozást pragmatikus kapcsolatokat tartottak fenn 2022. februárját követően is. Szaúd-Arábia az Egyesült Államok többszöri kérésére sem fokozta az olajtermelését, hanem éppen ellenkezőleg Oroszországgal megállapodott annak csökkentésében, ezen keresztül is szabályozva az olaj világpiaci árát. Az OPEC+ mechanizmus keretében Rijád fokozatosan a kvóta alatti mértékben termelte az olajat, amelynek elsődleges célja a hordónkénti olajár legalább 80 USD feletti tartása. A Moszkvával az olajtermelés kérdésében meglévő kapcsolata nem teljesen pozitív, ugyanis Szaúd-Arábia szerint Oroszország túlzott kínálatot tart fenn, és az orosz-ukrán háború ellenére alacsonyabb árakon az ázsiai országokba exportál.¹⁶

Izrael azért is volt speciális helyzetben hiszen a zsidó állam közel egymillió lakosa orosz nyelven beszélő állampolgár, amely közösség egyre nagyobb súllyal rendelkezik belpolitikai kérdésekben. Izrael Állam elsősorban biztonsági szemüvegen keresztül közelítette a kérdést, amelyben az orosz-iráni közeledést fenyegetésként fogta fel, illetve különösen tartott a szíriai front eszkalációjától, és éppen emiatt az orosz-izraeli kapcsolatok fenntartásában volt érdekelt. Izrael elutasította halált okozó fegyverek értékesítését Ukrajna számára, amelynek hatására Zelenszkij több alkalommal kritikát fogalmazott meg a zsidó állammal kapcsolatban. A 2023. október 7-ei Hamász terrortámadást követően jelentős mértékben megromlott az orosz-izraeli viszony, hiszen Moszkva érdemben nem ítélte el a merényletet, és egyes izraeli vélemények szerint érdeke fűződhetett a közel-keleti eszkalációhoz. Ezzel együtt sem vezette be Izrael a nyugati típusú szankciókat Oroszországgal szemben.¹⁷

¹³ Chivvis, C. – Coşkun, A. – Geaghan-Breiner, B. (2023) Türkiye in the Emerging World Order. October 21, 2023. Carnegie Endowment for International Peace. <https://carnegieendowment.org/2023/10/31/t-rkiye-in-emerging-world-order-pub-90868>

¹⁴ Vicken Cheterian (2023) Friend and Foe: Russia–Turkey relations before and after the war in Ukraine, *Small Wars & Insurgencies*, 34:7, 1271-1294, DOI: 10.1080/09592318.2023.2185443

¹⁵ Liu, Z., Shu, M. The Russia–Ukraine conflict and the changing geopolitical landscape in the Middle East. *China Int Strategy Rev.* 5, 99–112 (2023). <https://doi.org/10.1007/s42533-023-00134-5>

¹⁶ Mathews, Sean (2023) Saudi Arabia’s oil dilemma: Russia’s free ride. *Middle East Eye*, 13 July, 2023. <https://www.middleeasteye.net/news/saudi-arabia-oil-dilemma-russia-free-ride>

¹⁷ Borchevskaya, Anna (2023). Putin’s Alignment in Middle East Should Signal to Israel: It’s time for a Change of Allegiance. November 27, 2023. The Washington Institute for Near East Policy.

Az amerikai-kínai versengés egyik legizgalmasabb terepe a különféle, számos esetben egymásnak ellentmondó szövetségek/együttműködések (*alignments*) építése, amelyet mindkét fél a másik terjeszkedésének ellensúlyaként mutat be. Az Egyesült Államok Kína ellensúlyozásában Indiát tartja a legfőbb szövetségeseiként, ugyanakkor a dél-ázsiai ország a BRICS-ben (Brazília, Oroszország, India, Kína és a Dél-Afrikai Köztársaság) is aktív és a szakértők által Nyugat-ellenesnek tartott Sanghaji Együttműködési Szervezetben (*Shanghai Cooperation Organization, SCO*) is teljes jogú tag. Emellett pedig a 2017 óta újra aktív négyoldalú biztonsági együttműködésben – Ausztráliával, Japánnal és az Egyesült Államokkal kooperál (*Quad*) állítólagosan Kína ellensúlyozása végett.¹⁸

India a több irányú elköteleződés és a stratégiai autonómia mentén építette fel globális ambícióit, vagyis a dél-ázsiai ország külpolitikai narratívájában nem jelennek meg egymást kizáró táborok, illetve egy blokkosodó nemzetközi rendszer. Az IMF alternatívájaként Kína által létrehozott 106 tagot számláló AIIB (*Asian Infrastructure Investment Bank, Ázsiai Infrastrukturális Beruházási Bank*) keretében India vette fel a legtöbb hitelt infrastrukturális projektek megvalósítása végett. A banknak továbbá India a második legnagyobb részvényese Kína után. Mindez azt mutatja, hogy az átalakuló világrend annál sokkal összetettebb gazdasági versengést is hoz, mint amelyet az egyes szereplők külpolitikai narratívája sugall.

Külön érdemes szót ejteni a fentiekben említett szervezetek bővítéséről, és az ezekkel kapcsolatos nyilatkozatokról. A Sanghaji Együttműködési Szervezet 2023 nyarán teljes jogú tagként felvette Iránt, amelyet hosszú tárgyalások előztek meg. Irán felvétele egyfajta üzenet az Egyesült Államok irányába, hogy a szankciók bevezetése és fenntartása kontraproduktív. Irán kereskedelmi kapcsolatai megerősödtek ázsiai irányban a Trump által kivetett másodlagos szankciók ellenére is (lásd a későbbiekben az energiával kapcsolatosan). Az általunk vizsgált közel-keleti térségben több állam dialógus partnere az SCO-nak, és várható a bővítés.

2024. január 1-től a BRICS öt taggal bővült¹⁹, így az Egyesült Arab Emírségek, Egyiptom, Etiópia, Irán és Szaúd-Arábia csatlakozott a szervezethez, vagyis az általunk vizsgált térségből négy állam. A BRICS-et többen az átalakuló világrend Kína által dominált szervezetének tartják, amelynek keretében a Globális Dél államait kísérli meg a kelet-ázsiai ország a Nyugat által dominált szervezetekkel szembeállítani. A BRICS keretében többször elhangzott célként egy új közös valutának a létrehozása, amellyel az amerikai dollárnak az elszámolásokban betöltött domináns szerepét kívánják árnyalni. A BRICS ugyancsak célként fogalmazta meg a nyugati pénzügyi elszámolási rendszer, a SWIFT felváltását, amellyel – többek között – az Oroszországra kivetett szankciókat lehetne elkerülni.

A BRICS egyes régi és új tagjai közötti bilaterális kereskedelmi elszámolásokban megjelenik a helyi valutának a szerepe az amerikai dollárral szemben. India 2023 júliusában az Egyesült Arab Emírségekkel írt alá megállapodást, hogy az olajvásárlást indiai rúpiában fogja kiegyenlíteni. 2023 augusztusban sor is került az első indiai fizetőeszközben kiegyenlített ügyletre.²⁰ Abú Dhabin kívül azonban más olajexportőr nem hajlandó az indiai rúpiát használni az esetleges kockázatok, és magas tranzakciós költségek következtében. India Oroszországgal is tárgyalásokat folytatott arról, hogy az általa Moszkvától vásárolt olajat barterügyletként számolják el. Oroszország és India között ugyanis jelentős kereskedelmi deficit van Moszkva javára, így a bankok többmillió nehezen felhasználható

<https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/putins-alignment-middle-east-should-signal-israel-its-time-change-allegiance>

¹⁸ Csicsmann László (2022) Az átalakuló világrend és az indiai külpolitika Narendra Modi miniszterelnöksége alatt: a stratégiai autonómia és a multialignment koncepciója. *Külgügyi Szemle*, 2022/4. pp. 12-44.

¹⁹ Jelen sorok írásakor Szaúd-Arábia még nem válaszolt a BRICS meghívására.

²⁰ Essaid, Salim A. (2023) How significant is India's first ever use of rupees for UAE oil payments? August 15, 2023, *Al-Monitor*, <https://www.al-monitor.com/originals/2023/08/how-significant-indias-first-ever-use-rupees-uae-oil-payment>

rúpiatartalékokkal rendelkeznek.²¹ A napokban Oroszország azt a kérését fogalmazta meg India felé, hogy az olajvásárlást kínai jüanban egyenlítse ki, amelyet Újdelhi elutasított.

Az amerikai dollárban való elszámolás kikerülését szorgalmazta Hszi Csin-ping kínai elnök a 2022 decemberében Rijádban megrendezett Kína-GCC csúcstalálkozón. 2023 márciusában Szaúd-Arábia reagált a kínai felvetésre, és bejelentette, hogy a kétoldalú forgalomban a jüan-elszámolást részesítik előnyben. A kínai-szaúdi aláírt kereskedelmi megállapodások 30 milliárd dollárt tesznek ki, jelentősnek tekinthető a változás.²²

A fenti folyamatok jelzésértékűek, ugyanakkor önmagukban nem veszélyeztetik az amerikai dollár szerepét, amely 2022-ben a külföldi fizetőeszközben lebonyolított kereskedelem 90%-ában használtak. Jelenleg három olyan ország van, amely lépéseket tett a saját fizetőeszközének előmozdítása végett: India, Kína és az Egyesült Arab Emírségek. A dollár szerepének háttérbe szorítása azonban a pénzügyi infrastruktúra vagy az adott fizetőeszköz teljes konvertibilitásának megteremtése mellett számos egyéb probléma következtében nem következik be a közeljövőben.²³

A BRICS szerepe kapcsán azonban a szakértők meglehetősen szkeptikusak több okból. Egyrészt az új tagok bevonása új belső konfliktusokat eredményezhet (pl. Egyiptom és Etiópia közötti vita a Níluson épített és üzembe helyezett Nagy Etióp Reneszánsz Gát kapcsán), illetve a már meglévő tagok között is jelentős feszültségek vannak (pl. Hszi Csin-ping nem vett részt személyesen a G20 Újdelhiben 2023 szeptemberében tartott csúcstalálkozóján). Miközben a BRICS államok a világ GDP-jének 31,5%-át adják, az egymás közötti gazdasági és kereskedelmi kapcsolatok azonban elenyészőek. Az amerikai dollár dominanciájának megtörésére a szervezet aligha képes. A Globális Dél pedig maga is fragmentált, az Övezet és Út Kezdeményezésben résztvevő feltörekvő államok sokfélék, és egy részük nem látja pozitívan Kína térnyerését.²⁴ Önmagában tehát a BRICS bővítése nem tekinthető egy jelentős fordulópontnak, ugyanakkor kétségtelen tény, hogy a globális ellátási láncokat ezen államok részben ellenőrzik. Az általunk vizsgált térségből a NATO tag Törökország nem kapott meghívást a BRICS-be. Miközben egyébként a török-kínai kapcsolatok jelentős fejlődésen mentek keresztül, azért számos politikai kérdés (pl. ujjur kisebbség és Törökország közötti kapcsolatok) akadályozza a még szorosabb kapcsolatokat. Törökország NATO tagsága pedig megakadályozza a keleti irányú szövetségek kiteljesedését.

3. Interkonnektivitási projektek

Az átalakuló nemzetközi rendszer egyik kulcsfogalma az interkonnektivitás, különféle régiók, szubrégiók összekapcsolása gazdasági folyosók kiépítésével. Az általunk vizsgált térségben érdemben két olyan infrastrukturális projektépítés zajlik (kínai és indiai), amelyek az egyes államok geopolitikai ambícióit hivatott szolgálni. Kína az idén 10 esztendőös Övezet és Út Kezdeményezése (*Belt and Road Initiative*, BRI) egy kelet-nyugati irányú fejlesztési koncepció, amely hat szárazföldi és egy tengeri útvonal mentén épül. Kína közel-keleti energiafüggősége és kereskedelmi kapcsolatai (lásd később) végett rendkívül fontos ezen útvonalak mentén az infrastruktúra fejlesztése és a biztonság szavatolása.

A Közel-Kelet vonatkozásában míg az Egyesült Államokat a biztonság fő szavatolójának (*main security provider*) tekinthetjük, addig Kína inkább gazdasági szereplő, habár az elmúlt időszakban jelentős politikai szerepvállalással. Kína számára kulcsfontosságúak az olyan tengeri csomópontok, mint a

²¹ Munjal, D. (2023) Why are India-Russia Trade Payments in Crisis? July 9, 2023, *The Hindu*. <https://www.thehindu.com/business/Economy/explained-why-are-india-russia-trade-payments-in-crisis/article67058400.ece>

²² The Road to De-Dollarisation will Run through Saudi Arabia: The Fiftieth Newsletter (2022). Tricontinental, December 15, 2022. <https://thetricontinental.org/newsletterissue/petrodollar-system/>

²³ Greene, R. (2023) The Difficult Realities of the BRICS' De-Dollarization Efforts – and the Renminbi's Role. Carnegie Endowment for International Peace, December 2023. https://carnegieendowment.org/files/202312-Greene_BRICS.pdf

²⁴ Daldegan, William (2023). Opinion – The Expansion of BRICS: Challenges and Uncertainties. E-International Relations. <https://www.e-ir.info/pdf/102507>

Perzsa-öböl bejárata, a Hormuzi-szoros, a Vörös-tengeren a Báb al-Mandeb, illetve a Szuezi-csatorna, valamint a Földközi-tenger térsége. Kína jelenleg stratégiai jelentőségű fejlesztéseket hajt végre például Egyiptomban, például a Szuezi-csatorna gazdasági övezetben (*Suez Canal Economic Zone*) 8 milliárd amerikai dollárt beruházást valósított meg. A Szuezi-csatorna amely a világ kereskedelmi forgalmának 12%-át adja kulcsfontosságú a kínai nyugati irányú áruszállításokban, annak 60%-a halad itt keresztül.²⁵ Kínai magán és állami vállalatok fejlesztik a Földközi-tenger partján fekvő kikötőket, és többek között Egyiptom gáz cseppfolyósító létesítményeit is. Egyiptom külpolitikájában az 1979-ben Izrael Állammal megkötött békeszerződés óta az Egyesült Államok a meghatározó külső szereplő, azonban a 2014 óta hatalmon lévő Sziszi elnök gazdasági kérdésekben is a stratégiai fedezés politikáját folytatja, és Kína mellett Oroszországgal is jelentős kapcsolatokat épített ki. Az egyiptomi projektek egy jelentős hányadát a Kína dominanciájú AIIB (*Asian Infrastructure Investment Bank*) hitel formájában finanszírozza, amellyel Egyiptom kikerüli az IMF által előírt strukturális reformokat (pl. alapvető élelmiszerek állami támogatása), amelyek korábban belső megmozdulásokat okoztak.²⁶

Kína számára a közel-keleti olajimport jelentős szintje következtében különösen fontos a Hormuzi-szoroshoz közel eső kikötők, és egyéb szállítási kapacitás (pl. olajvezetékek) fejlesztése, építése. Omán és Kína 2016 májusában állapodtak meg a Dukm ipari park kialakításáról, a kínai vállalatokból álló konzorcium 50 évre kapott megbízást a működtetés kapcsán. A Dukm kikötő jelentősége a fekvésében rejlik, ugyanis közel található a Hormuzi-szoros, de egyben összeköttetést biztosít Kelet-Afrika és Dél-Ázsia felé is. Kína az Egyesült Arab Emírségekben pedig több hasonló projektben is részt vesz. Így többek között a Khalifa kikötő vagy az al-Fudzsajra kikötő infrastrukturális beruházásaiban. Ezek az államok egyben szoros együttműködést folytatnak főként biztonsági szempontból az Egyesült Államokkal és Indiával is. Például Omán 2017 óta engedélyezi, hogy amerikai hadihajók használják a Dukm kikötőt.²⁷

A kikötők kapcsán különleges helyet foglal ez az iráni Csabahár kikötője, amely kapcsán a Kínával rivalizáló India írt alá koncessziós szerződést 2016-ban. Geopolitikai jelentőségét tekintve India érdekelt abban, hogy ellensúlyozza a CPEC (*China-Pakistan Economic Corridor*) keretében zajló kínai-pakisztáni együttműködést. Kína számára a pakisztáni Gvadár mélytengeri kikötő fejlesztési munkálatai már 2002-ben elkezdődtek. A Gvadártól a kínai határig – a Kundzseráb hágóig – megvalósuló infrastruktúra fejlesztésnek több szempontból is fontos. Lehetővé teszi, hogy Kína az Indiai-óceán térségét és a Malakka-szorost kikerülve szárazföldön juttasson el termékeket. Továbbá India nehezményezi, hogy a CPEC útvonala az a vitatott hovatartozású kasmíri területeken halad keresztül. India számára azért is fontos az iráni együttműködés, hiszen ez lehetővé teszi, hogy a dél-ázsiai ország úgy kerüljön kereskedelmi kapcsolatba Afganisztánnal, hogy az eléréshez ne vegye igénybe Pakisztán területét. Az iráni kapcsolat egyben támogatja az indiai-közép-ázsiai kapcsolatok elmélyítését.²⁸

India legfőbb célja a 2000-es évek óta az észak-déli kereskedelmi folyosó (*International North-South Transport Corridor, INSTC*) projektjének megvalósítása, amely az indiai Mumbai városát köti össze az oroszországi Szentpétervár városával. A 2002 óta zajló közúti, vasúti és vízi infrastrukturális fejlesztés éppen Iránnal találkozik a kínai Övezet és Út Kezdeményezéssel. India 2002-ben Oroszországgal és Iránnal aláírta az INSTC megvalósításáról szóló szerződést. Kína pedig Iránnal 2021-ben 25 évre szóló

²⁵ Mohamed, A. S. (2023) China's growing maritime presence in Egypt's port and the Suez Canal. November 3, 2023. Middle East Institute. <https://www.mei.edu/publications/chinas-growing-maritime-presence-egypts-ports-and-suez-canal>

²⁶ Jelen sorok írásakor Egyiptom éppen egy újabb IMF megállapodást kötött, amellyel előfeltételeként jelentős gazdasági reformok szükséges megvalósítani.

²⁷ Rakhmat, M. Z., Pashya, M. H. & Gozali, G. (2023). The Asian Infrastructure Investment Bank (AIIB) in the Middle East. In: Zoubir, Y. H. (ed.): *Routledge Companion to China and the Middle East and North Africa*. London–New York: Routledge.

²⁸ Irfan, Bilal and Basal, Sumayah and Biagi, Sarah and Mikkola, David, Chabahar and Gwadar Port: An Analysis of the Geopolitics and Geoeconomics of Competition and Co-Operation in A New Taliban World (December 1, 2021). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4431226> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4431226>

megállapodást kötött szintén infrastrukturális projektek létesítésére. Miközben az INSTC stratégiai jelentősége az lehetett volna, hogy a Szezi-csatorna kikerülésével lerövidítené az India és Európa közötti távolságot, ugyanakkor a 2022 februárjában kirobbant orosz-ukrán háború és annak gazdasági következményei (nyugati szankciók kivetése Oroszországra) megkérdőjelezte a projekt értelmét. Eközben 2022-ben Oroszország bejelentette, hogy első áruszállítások elindultak a kereskedelmi folyosón, hiszen India sem csatlakozott a szankciókhoz, ugyanakkor az európai láb nem valósulhat meg.

Az Újdelhiben 2023 szeptemberében Hszi Csing-ping távolmaradásával megrendezett G20-as csúcstalálkozón került bejelentésre az India-Közel-Kelet gazdasági folyosó (*India-Middle East Economic Corridor*) terve, amely nagymértékben Washington kezdeményezésére született, és célja a kínai BRI ellensúlyozása.²⁹ Az IMEC a tervek szerint India és az Egyesült Arab Emírségek, Szaúd-Arábia közötti kereskedelmi folyosó megteremtése, amely ezt követően Jordánián keresztül érne el Izraelt, és onnét Dél-Európát. Az Egyesült Államok szemszögéből a terv javarészt a meglévő I2U2 (India, Israel, United Arab Emirates, United States) négyoldalú együttműködésre (egyes szakirodalmak Quad 2.0-nak nevezik a négyoldalú együttműködést) és az Ábrahám-egyezményekre épülne, amelyben a hiányzó lábat az izraeli-szaúdi kiegyezés jelenti.

A 2023 szeptemberében zajló tárgyalások azonban a Hamász által október 7-én elkövetett terrortámadás következtében leállt, és jelen sorok írásakor nem látható ennek folytatása. Az IMEC kapcsán egy érdekes összefüggés, hogy két meghatározó közel-keleti államot elkerül a kereskedelmi folyosó: 1. Egyiptom és ennek kapcsán a Szezi-csatorna jelentőségét csökkentené; 2. Törökország, amely az elmúlt két évben a kelet-mediterráneumi gázmezők kapcsán normalizálta kapcsolatát Izraellel és a térség államaival. A terrortámadástól függetlenül az IMEC jelentős része megvalósítható, így az India és az Egyesült Arab Emírségek közötti összeköttetés. Washingtonnak érdeke, hogy az Indiával is együttműködő Iránt kikerülje az útvonal, Oroszországot és Kínát szintén kihagyva az elképzelésekből.

Washington szemszögéből egymást kizáró, és egymással szembenálló gazdasági folyosók mentén zajlik a rivalizálás, ugyanakkor egyes államokat – különösen például Indiát – nem akadályozza meg, hogy ezen terveket, projekteket egymást kiegészítő javaslatként lássák. India azonban elutasította a kínai BRI projekteken való részvételt, ugyanakkor a multilaterális AIIB tevékenységében részt vesz, és jelentős haszonélvezője a tevékenységének.

Ehelyütt érdemes megemlíteni, hogy a 2020 és 2023 közötti közel-keleti normalizációt felváltó eszkalációs események, mindenekelőtt a Hamász által elkövetett terrortámadás jelentős mértékben akadályozhatja az interkonnektivitást célzó törekvéseket, illetve végső soron egy tágabb – amerikai-kínai geopolitikai rivalizálás – részeként is értelmezhető. A 2023. október 7-ei eseményeket követően a Vörös-tengeren, a húsz lázadók kereskedelmi hajókkal szembeni támadása, majd az azt követő amerikai beavatkozás érzékenyen érinti a hajóforgalmat a Báb al-Mandeb és a Szezi-csatorna területén. Már a konfliktus első heteiben az izraeli Eilat kikötője 85%-kal kevesebb árut kapott, Egyiptom pedig jelentős bevételektől esett el. Miután a Szezi-csatornán halad keresztül Kína nyugati áruexportjának mintegy 60%-a, így az eszkaláció nemcsak Washington érdekeit sérti. A Szezi-csatorna napjainkban is a világ kereskedelmi forgalmának 12-15 százalékát adja, a biztonság hiánya megerősítheti azon koncepciókat, amelyek annak elkerülését szorgalmazzák. Ilyen az említett IMEC, a törökországi ún. középső folyosó, illetve az izraeli Ben Gurion csatorna terve.³⁰

4. Fosszilis energia és a megújuló energiaforrások kérdése

Mint ismeretes a tágabb MENA térség sajátos helyzetben van, hiszen a világ olajkészleteinek kb. 50%-a ebben a régióban található. 2022-ben a világ olajtermelésének 32,8%-a a MENA térségben történt. A

²⁹ Cafiero, G. (2023). The Geopolitics of the India-Middle East – Europe Economic Corridor. October 10, 2023, Arab Center Washington DC, <https://arabcenterdc.org/resource/the-geopolitics-of-the-india-middle-east-europe-economic-corridor/>

³⁰ Colibasanu, A. (2024) What Red Sea Disruptions Means for Global Supply Chains. *Geopolitical Futures*, 3 January, 2024. <https://geopoliticalfutures.com/what-red-sea-disruption-means-for-global-supply-chains/>

világ földgázkészleteinek 2020-ban kb. 40%-a található a térségben, utóbbi vonatkozásában Irán tartalékai a legjelentősebbek.³¹

A szénhidrogének vonatkozásában az Egyesült Államok az elmúlt két évtizedben fokozatosan levált a térségtől, a palagáz ipar felfutásával az energia terén az egyik legnagyobb termelő és exportálóra vált. Mindezzel együtt Washingtonnak azonban fontos érdekes fűződik ahhoz, hogy a világgazdaság szempontjából fontos olajtermelés és – különösen a Hormuzi-szoroson keresztüli szállítás zavartalan legyen. Az Egyesült Államok 2018-ban a Trump adminisztráció alatt az ún. maximális nyomás politikáját (*maximum pressure policy*) alkalmazta Irán elszigetelése végett. Washington a másodlagos szankciók rendszerét vezette be, egy rövid hathónapos türelmi idő után olyan országokkal, vállalatokkal szemben, amelyek fenntartják a kereskedelmi kapcsolatot Iránnal. Ennek az volt az elsődleges célja, hogy teljesen leállítsa az iráni olajexportot, és végső soron térdre kényszerítse az iráni gazdaságot, és ezen keresztül a rezsimet. Az iráni olajexport jelentősen lecsökkent, azonban – harmadik közvetítő fél bevonásával – Kína vált a fő felvásárlójává, amellyel olajimportjának kb. öt százalékát képes fedezni, ezzel kikerülve az amerikai szankciókat.³²

Kína az Egyesült Államokkal ellentétben erőteljesen függ a közel-keleti olajtermeléstől, ugyanis importjának 50%-át innen fedezi. Kína számára különösen fontos Szaúd-Arábia, az Egyesült Arab Emírségek, Irán, Kuvait és Omán az olajbeszerzés szempontjából. Ebből kifolyólag kulcsfontosságú Kína számára, hogy a térségben stabilitás legyen, valamint biztosítva legyen a Hormuzi-szorosról a Malakka-szorosig vezető vízi út. Valójában a szabadkereskedelem ebben, és az Indo-Csendes-óceáni térség nyitottságával kapcsolatos politikát Washington is magáénak tudja, az olajkészletek kapcsán közvetlen amerikai-kínai versengést ebben az értelemben nem tapasztalunk. A vetélkedés inkább az interkonnectivitás és az infrastrukturális projektek területén van, amelyet a jelen tanulmány korábbi fejezete elemzett. Nem mellékes továbbá az a tény, hogy a bilaterális kapcsolatokban Kína a júan alapú elszámolást részesíti előnyben, Szaúd-Arábia három évre szóló megállapodást kötött nemrégiben Kínával, amely szerint a kétoldalú kapcsolatokban a júant használják elszámoló egységként.

A Közel-Kelet szénhidrogén készletei különösen az orosz-ukrán háború kapcsán kerültek előtérbe, elsősorban mint Európa orosz gáztól való függése csökkentésének forrása. Különösen három olyan szubrégiója van a térségnek, ahonnan növekedett is az elmúlt egy-két esztendőben a gázbeszerzés: Katar, ahonnan elsősorban cseppfolyósított formában, Algéria Észak-Afrikában, valamint a kelet-mediterráneumi térség, ahol a jelenlegi Izrael-Hamász konfliktus nem igazán kedvez a lehetőségeknek.

A technológiai vetélkedés sokkal inkább abban figyelhető meg, hogy a kínai gondolkodás hosszú távú, egyszerre fektet be az olajipar egyes területeire, azonban még hangsúlyosabb a megújuló erőforrások kapcsán kialakított együttműködések jelentősége. Kína a szénhidrogének importján túlmenően jelentős befektetője az olaj- és gáziparnak a térségben. Peking – szemben a nyugati államokkal – állami kézben tudhatja az olajipari vállalatokat, és ez könnyebbé teszi egy koncesszió megpályázásakor. A kínai állami kézben lévő olajvállalatok már az 1980-as években megjelentek a Perzsa-öböl térségében, mint az olajfúrással, kitermeléssel kapcsolatos *upstream* tevékenységbe beruházó szervezetek.³³ Nemcsak Kína fontos szereplője a közel-keleti energiaszektorban, hanem fordítva is, közel-keleti állami vállalatok a kínai piacon beruházásokat eszközöltek – többek között – olajfinomítók építésébe. Emellett a kínai olajvállalatok vertikálisan is integrálódtak az olajipari tevékenységbe, vagyis a cél mellett, hogy Kínát ellássák olajjal, egy tartós piaci jelenlétnek a megalapozása.³⁴ A China National Petroleum Company (CNPC) Irakban 1998-tól kezdve négy jelentősebb olajmező kiaknázásában tölt be szerepet, ez a

³¹ Statistical Review of World Energy, p. 15. Energy Institute, 2023. https://www.energyinst.org/_data/assets/pdf_file/0004/1055542/EI_Stat_Review_PDF_single_3.pdf

³² USIP (2023). Iran's Increasing Reliance on China. The Iran Primer, United States Institute of Peace. <https://iranprimer.usip.org/blog/2019/sep/11/irans-increasing-reliance-china>

³³ Besada, H. – Salam, J. (2017). China's Energy Strategy in the MENA Region. p. 603. *China Quarterly of International Strategic Studies*, 3(4): 597-619.

³⁴ Andrews-Speed, P. – Lixia, Y. (2022). China's Evolving Energy Relations with the Middle East. In: Fulton, J. (ed.): *Routledge Handbook on China-Middle East Relations* (pp. 227–244), London–New York: Routledge.

tevékenység a 2003-as háború következtében némiképpen lelassult. A CNPC mellett CNOOC (*China National Offshore Oil Corporation*) főként Kirkuk környékén fejti ki tevékenységét.³⁵ 2023 júniusában a kínai CNPCC és Katar 27 évre szóló megállapodást írt alá 4 millió metrikus tonna cseppfolyósított gáz értékesítéséről, valamint részesedést szerzett az egyik gázmezőben. Mindez fokozatosan háttérbe szorítja a nyugati világnak a tradicionálisan az olajszektorban meglévő szerepét.

A 2016-ban kiadott *Arab Policy Paper 1+2+3* alapelve is megerősíti, hogy Kínának a szénhidrogének túlmenően az úgynevezett „új energia” is az együttműködési területei közé tartozik. Kína – miközben a nukleáris proliferáció ellen hivatalosan fellép – aktív kezdeményezője a civil célú nukleáris együttműködéseknek a közel-keleti térségben. Kína a nukleáris energia terén is meghatározó hatalommá vált, közel 50 nukleáris reaktort létesített világszerte. Kína és a közel-keleti országok együttműködése kiterjed – többek között – a természetes urán, a dúsított urán exportjára, a nukleáris hulladék kezelésére, a nukleáris biztonság szavatolására, valamint a könnyűvízes reaktorok építésére. Kína és a Közel-Kelet nukleáris területen való együttműködésének három szintje van: 1. a mély együttműködés; 2. a kezdeményező részvétel; 3. a kapcsolatok kialakítása. A nukleáris együttműködés területén is a legaktívabb kapcsolatokat Kína a GCC államokkal és azon belül is Szaúd-Arábiával és az Egyesült Arab Emírségekkel ápol.³⁶

Mindez összetalálkozik az arab olajmonarchiák azon terveivel (pl. Saudi Vision, 2030), hogy diverzifikálják a gazdaságukat. Az Egyesült Arab Emírségek 2050-es terve szerint az összenergia 6%-át fogja kitenni a nukleáris energia. Ennek megfelelően 2023 márciusában Kína és az Egyesült Arab Emírségek három együttműködési megállapodást írt alá. Az UAE jelenleg koreai segítséggel építi első nukleáris reaktorát, a Barakaht. Szaúd-Arábia tervei között pedig az országban fellelhető uránkészletek kiaknázása és akár annak külföldi irányába történő értékesítése áll, amelyhez a 2017-ben aláírt megállapodás alapján kínai segítséget vesznek igénybe. Mindez annak is köszönhető, hogy az Egyesült Államokkal 2012 óta zajló tárgyalások a Washington által támasztott – főként a nonprolifrációval kapcsolatos – feltételek következtében megfeneklettek. Szaúd-Arábia a multipoláris világrend jegyében Kína irányába fordult, miközben érdekelt lenne a legmagasabb szintű amerikai nukleáris technológia importjában. Bizonyos vélemények szerint Rijád a kettős felhasználású anyagokat könnyen a nukleáris fegyvergyártás irányába fordíthatja, ha és amennyiben Irán előrehalad saját programjával a nukleáris megállapodás összeomlásának következtében. A jelenlegi kínai mediáció azonban valamennyi félnek kedvez, és a nukleáris proliferáció veszélyét, ha nem is szünteti meg, de csökkenti.³⁷

Szaúd-Arábia a 2023. október 7-ei Izraelt ért Hamász merényletsorozat előtt Washington közvetítésével egyeztetéseket folytatott Izrael Állammal. Rijád a diplomáciai egyeztetéseken nyilvánvaló tette, hogy Izrael Állam elismerésének egyik előfeltétele a palesztin kérdés rendezésén túlmenően, hogy az Egyesült Államok áldását adja a polgári célú nukleáris programra.³⁸

A nukleáris energia mellett Kína aktív résztvevője a közel-keleti térség megújuló energiával kapcsolatos beruházásainak, mindenekelőtt a napenergia területén. Kínai állami vállalatok – többek között – Szaúd-Arábiában, az Egyesült Arab Emírségekben, Egyiptomban, Ománban, Iránban és Marokkóban vesznek részt a projektekben. Miután Kína a napenergia-technológiájával kapcsolatos ellátási láncot teljes mértékben ellenőrzi, a napelemek legfőbb gyártója Kína, így nem utolsósorban, mint piac is fontos a

³⁵ Uo. p. 234.

³⁶ Sun, D. – Xu, H. – Tu, Y. (2022). In *With the New: China's Nuclear Energy Diplomacy in the Middle East*. *Middle East Policy* 29: 41–60.

³⁷ Wong, E. – Nereim, V. – Kelly, K. (2023). Inside Saudi Arabia's Global Push for Nuclear Energy. *New York Times*, April 1, 2023. <https://www.nytimes.com/2023/04/01/us/politics/saudi-arabia-nuclear-biden-administration.html>.

³⁸ Sternfeld, L. (2023) *Atoms for Peace 2.0? On Negotiations between Saudi Arabia and Israel*. October 10, 2023. Middle East Program, Foreign Policy Research Institute, <https://www.fpri.org/article/2023/10/atoms-for-peace-2-0-on-negotiations-between-israel-and-saudi-arabia/>

közel-keleti térség, ahol pedig az olaj utáni korszakra való felkészülés jegyében egy úgynevezett energiaátmenet zajlik.³⁹

6. Technológiai versengés a mesterséges intelligencia terén

Az elmúlt években mind India, mind a közel-keleti államok az amerikai-kínai technológiai szétkapcsolódás kapcsán dilemmákkal néztek szembe. A közel-keleti térségben két állam – Szaúd-Arábia és az Egyesült Arab Emírségek jelentős lépéseket tette a mesterséges intelligencia bevezetése, valamint a digitális transzformáció terén. A szaúdi Vision 2030 program kiemelten célozza meg az alapvetően a szénhidrogénekre épülő gazdaság diverzifikációját, és célja megalapozni egy reziliens gazdaság alapjait. Miután mindkét állam importálja a mikrochipeket, illetve félvezetőket, így a Trump által kezdeményezett amerikai-kínai kereskedelmi háborúból leginkább kimaradni szeretnének, és egyben mindkét oldallal gyümölcsöző gazdasági kapcsolatokat ápolni (stratégiai fedezés). Mindkét állam alapvetően importálja a mikrochipeket a hazai gyártás hiányában. Szaúd-Arábiában a *King Abdullah University of Science and Technology* 40.000 USD értékben 3000 NVIDIA csipet vásárolt abból a célból, hogy a mesterséges intelligencia terén is nagyhatalommá válhasson. Az Egyesült Arab Emírségek pedig 2017-ben elsőként alapított kimondottan a mesterséges intelligenciával foglalkozó minisztériumot. Ezt követően a kormányzat létrehozta a Falcon nevű nyílt platformot, amelyhez jelentős mennyiségben A100-as szuperchipeket vásárolt.⁴⁰

Nyugati szempontból azonban problémát okoz, hogy sem az Egyesült Arab Emírségek, sem Szaúd-Arábia nem csatlakozott az Oroszországgal szembeni szankciókhoz, sőt további gazdasági és politikai együttműködést tartanak fenn a Putyin-rendszerrel. Az Egyesült Államokban az a félelem, hogy harmadik országok tovább értékesítenek technológiát Oroszország felé, amelyet az – többek között – az Ukrajna elleni háborújában használhat fel. 2023 szeptemberében egy amerikai-európai közös delegáció érkezett Abu Dhabiba, hogy garanciát kérjenek az ún. kettős felhasználású anyagok továbbadásának a korlátozására.⁴¹ Egyes források szerint egyes vállalatok együttműködtek Oroszországgal, így amerikai és brit szankciók alá kerültek.

További aggodalom Washington részéről Kínának a GCC államok körében való térnyerése. Az Egyesült Államok exportkorlátozással és egyéb stratégiával megpróbálja a modern technológiának, mindenekelőtt a félvezetőknek a Kínába történő eljutását. Ebben azonban harmadik államok jelentős szerepet tölthetnek be. A két említett közel-keleti államnak azonban nem érdeke, hogy az Egyesült Államok az általa képviselt blokkosodás narratívát rákényszerítse, illetve választásra bírja őket. Az orosz-arab gazdasági kapcsolatok szorosabbra fűzése azért is aggasztja Washington, mert a két közel-keleti állam és másik kettő (Egyiptom és Irán) meghívást kapott 2024. január 1-jétől a BRICS-be, amely nyíltan hirdeti – többek között – a dollár elszámolástól való leválást, egy új valuta bevezetését. Természetesen a világ gazdaság de-dollarizációja kapcsán az elemzők meglehetősen szkeptikusak rövid távon. Az Egyesült Államok geopolitikai ébredése kellemetlen pillanatokat okozhat a GCC országok számára, és jelen sorok írója szerint ellentétes hatást kiváltva hozzájárulhat a térség további ázsianizálódásához.

Az Egyesült Arab Emírségek új típusú szuverén külpolitikájának eredményeként fokozatosan szorosabbra fűzi gazdasági és politikai kapcsolatait a két ázsiai hatalommal, így Indiával és Kínával. Miközben az előző az Egyesült Államok támogatását, addig az utóbbi Washington rosszallását váltja ki. Abu Dhabi 2019-ben a Huawei 5G technológiájának a kommunikációs infrastruktúrában való használata kapcsán állapodott meg Kínával, ami kiváltotta az Egyesült Államok részéről a tervezett F-35-ös

³⁹ Calabrese, J. (2021). *Sustainable Momentum? China and the Mideast Solar Market*. October 19, 2021. Middle East Institute, <https://www.mei.edu/publications/sustainable-momentum-china-and-mideast-solar-market>.

⁴⁰ Murgia, Madhumita et al. (2023). Saudi Arabia and UAE race to buy NVidia chips to power AI ambitions. *Financial Times*, August 14 2023; <https://www.ft.com/content/c93d2a76-16f3-4585-af61-86667c5090ba>

⁴¹ Salem, Mostafa (2023). Western officials arrive in the UAE amid push to deprive Russia of advanced microchips

adászgépek értékesítésének elhalasztását.⁴² Ez utóbbi az Egyesült Arab Emírségek és Izrael közötti normalizációs folyamatnak az egyik eredménye lehetett volna a közel-keleti olajmonarchia számára. Mint ismeretes Washington fenntartotta magának a jogot, hogy bizonyos típusú fegyvereket csak Izrael számára értékesít annak katonai fölényének biztosítása végett.

Jelen sorok írásakor, 2023 decemberében az Egyesült Arab Emírségek vezető AI vállalata, a G42 Washington nyomására úgy döntött, hogy felhagy a kínai kapcsolatokkal, és nem használja a továbbiakban a Huawei technológiáját. A G42 nem tekinthető egy független magánvállalatnak, hiszen elnöke az ország nemzetbiztonsági tanácsadója a királyi családból származik. A háttérben a Microsofttal és más amerikai technológiai óriásokkal való együttműködés állt, az Egyesült Államok világossá tette, hogy nem fog olyan kapcsolatokat támogatni, ahol felmerül annak a veszélye, hogy amerikai adatok Kína kezébe kerülnek. Ennek hatására a G42 döntött a Huawei technológiájáról való leválásról, és ez egyben lehetővé tette az amerikai együttműködést.⁴³ Ezzel szemben a Huawei közel-keleti központját Rijádban, Szaúd-Arábia fővárosában létesítette 2023-ban.

Miután az izraeli gazdaság egyik erőssége a high-tech, így ebben az értelemben a mesterséges intelligenciával kapcsolatos globális értékláncok egyik megkerülhetetlen szereplője a térségben. Az Intel mellett az Amazon, NVidia, Microsoft és más cégek több tízezer embert alkalmaznak, és a globális chipgyártásban Izrael jelentősége kiemelkedő a térségben. Ahogy korábbiakban láthattuk Izrael is pragmatikusan vesz részt a kínai BRI kezdeményezésekben, számos infrastrukturális projekt készül, ugyanakkor miután Washington közelebbi szövetségese így lényegesen nagyobb diplomáciai nyomás nehezedik rá. 2023-ban az Intel 5,4 milliárd dollárért szerette volna megvásárolni az izraeli Tower félvezetőgyártó vállalatot, azonban miután a vállalatnak kínai érdekeltségei vannak, így Pekingnek engedélyezni kellett volna az akvizíciót, ami azonban elmaradt, az üzlet megghiúsult. Az izraeli Tower esete jól mutatja, hogy egyes vállalatok, illetve bizonyos értelemben államok az amerikai-kínai technológiai versengés szereplőivé válhatnak.⁴⁴

India teljesen sajátos helyzetben van az amerikai-kínai technológiai versengéssel kapcsolatosan. India világszínvonalú az információs technológia területén, jelentős szakképzett munkaerővel és innovációs potenciállal rendelkezik. India világűr programja ugyancsak kiemelkedő, 2023 augusztusában sikerrel járt a Csandraján hold-misszió. India potenciálját erősíti, hogy a világon a negyedik legtöbb AI tárgyú tudományos cikk a dél-ázsiai országból származik.⁴⁵ 2023 decemberében India szervezi a Global Partnership on Artificial Intelligence éves csúcstalálkozóját, amely jól érzékelteti az ország globális ambícióit.

India szemszögéből azonban gyengeségnek tekinthető, hogy nem rendelkezik önálló hazai chipgyártással, a 2023-as szükségletet 24 milliárd dollár értékben teljes mértékben importból fedezi. 2025-re a félvezetők iránti igény 100 milliárd dollárra fog emelkedni. India 2021 óta állami támogatást nyújt az olyan vállalatoknak, amelyek elősegítik a hazai ellátási lánc kialakítását. Indiában jelenleg jelentős fejlesztések zajlanak, várhatóan 2-3 éven belül elkészül az első indiai gyártású chip.⁴⁶ Narendra Módi 2019-ben jelentette be, hogy a Made in India kampány keretében támogatást nyújt a

⁴² Hatch, Rhett (2022) What the United Arab Emirates Sees in Huawei. *The National Interest*. <https://nationalinterest.org/blog/buzz/what-united-arab-emirates-sees-huawei-201462>

⁴³ Peel, M. – Kerr, S. (2023) UAE's Top AI group vows to phase out Chinese hardware to appease US. *Financial Times*, December 7, 2023.

⁴⁴ Lucente, Adam (2023). US-China Tech rivalry hits Israel as Intel cancels Tower semiconductor. *Al Monitor*, August 16, 2023. <https://www.al-monitor.com/originals/2023/08/us-china-tech-rivalry-hits-israel-intel-cancels-tower-semiconductor-deal>

⁴⁵ Chahal, Husanjot – Abdulla, Sara – Murdick, Jonathan – Rahkovsky, Ilya (2021). Mapping India AI's Potential. CSET Data Brief, Center for Security and Emerging Technology, Georgetown University, <https://cset.georgetown.edu/wp-content/uploads/CSET-Mapping-Indias-AI-Potential-1.pdf>

⁴⁶ Tripathi, Nandiika (2023). Can India truly become a global semiconductor hub? *Forbes India*, August 7, 2023. <https://www.forbesindia.com/article/take-one-big-story-of-the-day/can-india-truly-become-a-global-semiconductor-hub/87349/1>

félvezetőgyártó cégeknek, amelynek célja a függőség csökkentése és egy önálló gyártási rendszer kiépítése.⁴⁷

Nárendra Módi indiai kormányfő 2023 júniusában több megállapodást írt alá a Biden adminisztrációval – többek között – az amerikai Micron Technology 825 millió dollár értékben fektet be egy chipgyártó üzem létesítésébe Gudzsarát tartományban, a teljes költség 50%-át az indiai költségvetésből, 20%-át a tartományi költségvetésből fedezik.⁴⁸

A globális technológiai versengésben India egyértelműen az Egyesült Államok oldalán áll. Ezt fejezi ki a 2023 januárjában útjának indított *U.S.-India Initiative on Critical and Emerging Technologies* (iCET), amelynek célja hogy a védelmi ipar, a kvantumtechnológia, a félvezetőgyártás, a világűr, valamint a szuperkomputerek területén való stratégiai együttműködés ösztönzése.⁴⁹ Az Egyesült Államok és India között a technológiai versengéssel kapcsolatos együttműködést a „*friendshoring*” kifejezéssel jól leírható, amelynek lényege biztonságos ellátási lánc kiépítése, amely jelen esetben kikerüli Kínát. Janet Yellen, az Egyesült Államok pénzügyminisztere szerint India „nélkülözhetetlen partner” a reziliens ellátási láncok kiépítése terén.⁵⁰

Ennek a *friendshoring* további területe az I2U2 (India, Izrael, Egyesült Arab Emírségek és Egyesült Államok) keretében megvalósuló technológiai együttműködés, amely Washington támogatását élvezi. India 2022-ben az Egyesült Arab Emírségekkel aláírt átfogó gazdasági partnerségi megállapodás kiemelt területként fogalmazza meg az űrkutatásban és a mesterséges intelligencia területén való együttműködést. India és Izrael között pedig 2023-ban született együttműködési megállapodás rögzíti a mesterséges intelligencia és a kvantumtechnológia területén való együttműködés megerősítését.⁵¹

Törökország elsősorban az elektromosautó-ipar kapcsán került a globális technológiai versenybe. 2018-ig bezáróan a kínai elektromosautók dominálták a piacot, azonban 2018-ban született meg a Togg nevű török márka. Törökország elsősorban nem a nyugati *de-risking* logikája miatt, hanem saját nemzeti érdekeit képviselve döntött a kínai import korlátozásán, amelyet a kivetett vám 50%-ra való emeléssel próbál meg elérni.⁵²

Az Iránnal szemben az elmúlt évtizedekben bevezetett multilaterális szankciós rezsim megakadályozta, hogy Teherán nyugati mikrocipeket vásároljon annak ellenére, hogy az előállításához szükséges nyersanyagok tekintetében (pl. gallium) jelentős tartalékokkal rendelkezik. A 2022-ben Oroszországnak értékesített és az ukrajnai háborúban bevetett Saheed nevű drónokban azonban egy legutóbbi jelentés a nyugati országokban gyártott félvezetőket talált.⁵³

⁴⁷ Sutter, Karen M. – Sargent Jr., John F. – Singh, Manpreet (2023). Semiconductors and the CHIPS Act: The Global Context. CRS Report No. R47558, Congressional Research Service, p. 15. <https://sgp.fas.org/crs/misc/R47558.pdf>

⁴⁸ Kumar, Rajiv (2023). The US-China Chip War and Prospects for South Korea-India Semiconductor Cooperation. *Journal of Indian and Asian Studies*, Vol. 4. No. 2. 30 pages. <https://www.worldscientific.com/doi/pdf/10.1142/S2717541323400041>

⁴⁹ Bhandari, Konark – Singh, Arun – Chaudhuri, Rudra (2023). India and the United States's Good Bet: One Year of the U.S.-India Initiative on Critical and Emerging Technology (iCET). *Carnegie India*, June 12, 2023. <https://carnegieindia.org/2023/06/12/india-and-united-states-good-bet-one-year-of-u.s.-india-initiative-on-critical-and-emerging-technology-icet-pub-89926>

⁵⁰ Secretary of the Treasury Janet L. Yellen to Travel to India and Vietnam. U.S. Department of the Treasury, July 13, 2023. <https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy1611>

⁵¹ Saraswat, Deepika (2023) I2U2: Change and Continuity in India's West Asia Policy. *Insights*, No. 302., 19 September 2023. Middle East Institute, National University of Singapore, <https://mei.nus.edu.sg/wp-content/uploads/2023/09/Insight302.pdf>

⁵² Işık, A. F. – Bruni, L. (2024) Sino-Turkish Competition and Cooperation in the EV Sector. The ChinaMed Project, <https://chinaglobalsouth.com/analysis/sino-turkish-competition-and-cooperation-in-the-ev-sector/>

⁵³ Dissecting Iranian Drones Employed by Russia in Ukraine. Ukraine field dispatch, November 2022. *Conflict Armament Research*. <https://storymaps.arcgis.com/stories/7a394153c87947d8a602c3927609f572>

6. Konklúzió

Az átalakuló világrendből adódóan a Globális Dél államai számára hatványozottan jelentkezik a globális bizonytalanság percepciója. Az Egyesült Államokban felerősödtek azon narratívák, amelyek bipolárisként írják le az újonnan kialakuló nemzetközi rendszert, és Kínát tekintik a legfőbb kihívónak. Washington külpolitikájában az Obama adminisztráció óta fokozatosan Kína ellensúlyozásának tézise vált a meghatározó dogmává. A világ más régióiból nézve az átalakuló nemzetközi rendszert azonban látni kell, hogy másfajta nézőpontokkal is találkozunk. A deglobalizáció, pontosabban a globalizáció lelassulása, a *slowbalisation* nem hozza a gazdasági interdependenciák végét.

Dél-Ázsia, amelynek meghatározó regionális szereplője India kellő történelmi tapasztalattal is rendelkezik (lásd el nem kötelezettek mozgalmának létrejötte, a pozitív semlegesség történelmi eszméje), hogy ne essen bele abba a csapdába, hogy valamelyik „blokkot” válassza. India a stratégiai autonómia és több irányú elkötelezettség jegyében cselekszik, vagyis megkísérli a globalizációt összeegyeztetni a nemzeti érdekekkel. Ennek jegyében nem enged annak a nyomásnak, hogy a nyugati típusú szankciókat bevezesse Oroszországgal szemben, de annak sem, hogy a Kína által dominált olyan szervezetekben, mint a BRICS ne vegyen részt. Washingtonnak azonban Japán, Dél-Korea, Tajvan és Ausztrália mellett India az egyik legfőbb szereplője Kína ellensúlyozásának.

A Közel-Kelet önmagában egy összetett régió, ahonnan az elmúlt évtizedben az Egyesült Államok fokozatosan kivonult, amelynek gazdasági alapját az energia területén az ország önellátása adta. Mindez azonban nem jelenti azt, hogy hátat fordított volna akár politikailag, akár gazdaságilag a térségnek. Szaúd-Arábia és az Egyesült Arab Emírségek Indiához hasonlóan az ún. stratégiai fedezés politikáját gyakorolja az amerikai-kínai rivalizálásban, habár természetesen ennek világpolitikai kontextusa eltérő. Míg India inkább kihívásként, addig a Közel-Kelet két állama adottságként kezeli az Övezet és Út Kezdeményezést. Ehhez érdemes hozzátenni, hogy az átalakuló világrend egyik sajátossága az ad hoc, tranzakcionális típusú együttműködési keretek. India esetén jól látszik, hogy jelentősen elmélyítette a technológiai együttműködést az Egyesült Államokkal az iCET keretében egy Kínától kvázi független technológiai ellátási lánc kialakítása végett. Viszont Újdelhi nem látja kizárólagosnak a különféle interkonnectivitást célzó javaslatokat, hanem azokat párhuzamosan megvalósíthatónak tartja.

Összességében a kritikus technológiák területén bontakozik ki a legjelentősebb verseny mind a vizsgált ázsiai országokban. Az érintett államok – mint például az Egyesült Arab Emírségek és Szaúd-Arábia – megkísérelnek kimaradni a versenyből, pontosabban mind Washingtonnal, mind Pekinggel kapcsolatokat fenntartani. Jól látható azonban, hogy az amerikai nyomásgyakorlásnak vannak eredményei (pl. az Egyesült Arab Emírségek vonatkozásában) és egyben korlátai is (pl. Szaúd-Arábia kapcsán). Valamennyi állam számára azonban kulcsfontosságú lesz ezen technológiákhoz való hozzáférés, amely az elkövetkező évek geopolitikai és geoökonómiai rivalizálásának meghatározó tényezői lesznek.

Az űrgazdaságpolitika átfogó elemzési modellje és alkalmazása

KERTÉSZ BENCE¹

Absztrakt

A 21. század világgazdaságát alapjaiban határozza meg a technológiai verseny, ugyanis az ezen folyamat mentén létrejövő innovációk, fejlesztések kiemelkedő gazdasági jelentőséggel bírnak, előnyöket nyújtva nemcsak egy-egy gazdasági szereplő, hanem akár egész nemzetgazdaságok számára. A legfejlettebb technológiák közé tartozik az űrtechnológia, mely által a növekvő űrgazdaságban kialakuló verseny nemcsak technológiai, de gazdasági és geopolitikai szempontból is az egyik legmeghatározóbb küzdelemmé fog válni, éppen ezért lényeges ezen folyamatok elemzése. Jelen tanulmány egy átfogó kutatás részeként elsőként állítja fel az űrgazdaságpolitika elemzési modelljét, melynek segítségével teljeskörűen kategorizálhatóvá és elemezhetővé válnak az űrgazdaságban való állami szerepvállalás kül- és belpolitikai attitűdjei. Ezen induktív, esettanulmányokra alapozó kutatás mellett a tanulmány röviden kitér az űrgazdaság funkcionális gazdasági hatásaira, bemutatva az űrgazdaságfejlesztésben rejlő potenciált. Végül a magyar űrgazdaság elemzését követően, a kutatás során felállított elemzési modell alkalmazásra kerül Magyarország példájára, ezáltal áttekintve a magyar űrgazdaságpolitika kül- és belpolitikai dimenzióját, jelenét és lehetséges jövőbeli perspektíváját.

Kulcsszavak: *űrkutatás, űrgazdaság, gazdaságpolitika, állami szerepvállalás, nemzetközi verseny*

1. Bevezetés

A 21. század világgazdaságát alapjaiban határozza meg a technológiai verseny, ugyanis az ezen folyamat mentén létrejövő innovációk, fejlesztések kiemelkedő gazdasági jelentőséggel bírnak, előnyöket nyújtva nemcsak egy-egy gazdasági szereplő, hanem akár egész nemzetgazdaságok számára. A legfejlettebb technológiák közé tartozik az űrtechnológia, mely által a növekvő űrgazdaságban kialakuló verseny nemcsak technológiai, de gazdasági és geopolitikai szempontból is az egyik legmeghatározóbb küzdelemmé fog válni, éppen ezért lényeges ezen folyamatok elemzése.

Az űrkutatás korai időszakában az űrtechnológiák fejlesztése szinte kizárólag az állami szereplők privilégiuma volt, mely egyrészt betudható az űrtechnológiák kettős-felhasználású természetének,² valamint a szektor magas (tudás)tőke igényének. A hidegháború során maga az űr a geopolitikai verseny egyik legfontosabb eszközévé vált, és bár a 21. századra a versengésen túl a szélesebb kooperáció is megjelent, mind a mai napig a geopolitikai verseny színtere az űr és az űrtechnológiák fejlesztése. A valódi változás a verseny szereplői tekintetében következett be, ugyanis az űrszektorban általánosan megfigyelhető a magánszektor bővülése,³ és a magánszereplők űrtevékenységének mértéke (illetve annak súlya) továbbra is folyamatosan növekszik.

Az űripár szereplőinek bővülésével pedig a 21. századra elindult a valódi űrgazdaság felé való fejlődés folyamata, melynek megfelelően annak aktorai a szektorhoz köthető különféle termékek és szolgáltatások előállítására szakosodtak. Ennek megfelelően ezen űrgazdasági tevékenységek és produktumok felhasználási irányuk szerint két nagy ágra oszthatóak.⁴ Az első csoport az upstream szektor, mely az űrkutatás megvalósulásának háttérét szolgáltatja, így általában ide tartozik a hardveres környezet, operatív kivitelezés, egyik legjelentősebb része az űreszközök felbocsátó ágazat. Ezzel

¹ A Mathias Corvinus Collegium Külgazdasági Műhely kutatója

² Kertész Bence: A kettős felhasználású (űr)technológiák hatása a stratégiai csapásmérő képességekre, a globális biztonságpolitikára, és a non-proliférációs törekvésekre, 2023.

³ Weinzierl Matthew, Sarang Mehak: The Commercial Space Age Is Here, <https://hbr.org/2021/02/the-commercial-space-age-is-here>, 2021.

⁴ PwC: Our service offering for the space sector, <https://www.pwc.fr/fr/assets/files/pdf/2022/02/en-france-en-our-service-offering-for-the-space-sector-jan-2022.pdf>, 2022

szemben található a downstream szektor, mely a már végrehajtásra kerülő küldetések adatait, szolgáltatásait dolgozza fel (földi) felhasználásra, ide tartoznak jellemzően például a hírközlés, földmegfigyelés ágazatainak műholdjai által sugárzott adatok, és azok feldolgozásával nyert információk, melyek a valódi végfelhasználók számára nyújtanak értéktöbbletet. Ilyen módon valósul meg tehát az űrgazdaság értékláncolata, melyben egyaránt részt vehetnek állami és piaci szereplők. Ahogyan az a struktúrájából is kivehető, az űrgazdaság civilizációnk egyik leginkább (tudás)tőke intenzív és technológialapú szektora, mely így a kutatás-fejlesztés és az innováció egyik legfontosabb húzóágazata. A folyamatosan növekvő űrgazdaság (a 2022-ben 546 milliárd dollár forgalmú szektor a következő 5 évben várhatóan 41 százalékkal nőni fog)⁵ azonban nemcsak ezen tulajdonságai miatt lesz a jövőben meghatározó, hanem a későbbi technológiai fejlődéssel jelentős erőforrásszerző ágazattá válhat, tekintve, hogy már csak a Holdon is számos, a Földön ritkán előforduló ásványt, és vegyületet lehet kitermelni.⁶

Ilyen módon az űrtechnológiai verseny, valamint az arra épülő űrgazdaság világgazdaságunk legújabb, egyik legdinamikusabban fejlődő szektoraként kiemelkedő jelentőséggel fog bírni, a benne való részvétel jelentős előnyöket biztosíthat, közvetlenül befolyásolva az államok geopolitikai és gazdasági pozícióját. Éppen ezért fontos elemezni az ezen technológiai versenyben résztvevő államok jelenlegi attitűdjeit, politikáját, hogy meghatározásra kerülhessenek az ideális űrgazdaságpolitika elemei, melyek akár Magyarország számára is referenciaként szolgálhatnak.

Jelen tanulmányban részben bemutatott kutatás elsőként kívánja felállítani az űrgazdaságpolitika külső és belső attitűdjeinek átfogó modelljét, melynek segítségével minden állam űrgazdaságpolitikája meghatározhatóvá, elemezhetővé válik. A kutatás célja, hogy ezen kategóriák felállításával a lehetséges alternatívák azonosítása mellett mélyebben is elemzésre kerülhessenek az űrgazdaságpolitika egyes fajtáinak előnyei és hátrányai. Ennek segítségével pedig az esettanulmányokon keresztül lehetőség nyílik a globális űrgazdasági verseny áttekintésére, valamint a belőlük levont következtetések új űrpolitikai stratégiák számára is referenciául szolgálhatnak.

2. Állami szerepvállalás fajtái – Külpolitika

Az állami szerepvállalás és tevékenység alapvető jellemzője szakterülettől függetlenül, hogy minden esetben rendelkezik külpolitikai aspektussal. Akár még a legszélsőségesebb izolacionista külpolitika tekintetében történő passzív attitűd is hatással van a globális szférára, tekintve, hogy a cselekvés hiánya is következményekkel jár, így például erőforrásokat vonhat el a világgazdaságtól az elzárkózással. Ilyen módon tehát az űrpolitika és az űrkutatással kapcsolatos állami szerepvállalás tekintetében is megkerülhetetlen annak külpolitikai összefüggéseinek elemzése. Jelen modell külpolitikai attitűd tekintetében három fő típust különít el, Kína példáján keresztül kompetitív, az APSCO példáján keresztül kooperatív, Észak-Korea példáján keresztül pedig az izolacionista külpolitika kerül bemutatásra az űrgazdaságpolitika vonatkozásában.

2.1. Kompetitív űrpolitika – Kínai Népköztársaság

Az űrszektorban való állami szerepvállalás külpolitikai dimenziójában az egyik pólus a versengő, vagyis kompetitív űrpolitika. Ennek alapvető lényege, hogy az adott állam külpolitikai szinten a versenyt helyezi fókuszba, így ezen attitűd feltárása elsődleges az űrben folyó geopolitikai verseny megértéséhez. A kompetitív űrpolitika egyes jellemzőire részben példa a Kínai Népköztársaság űrpolitikája.

⁵ Kendall Tyler, Grush Loren: Global Space Spending Is Projected to Grow 41% Over the Next Five Years., <https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-07-24/global-space-economy-projected-to-grow-41-over-next-five-years>, 2023.

⁶ National Space Society.: L5 News: The Value of the Moon, <https://space.nss.org/l5-news-the-value-of-the-moon/>, 2017.

Kína folyamatosan növekvő aktivitásával egyre dominánsabb szereplővé válik az űrkutatásban, napjainkra a második legtöbb rakétafellevést végrehajtó nemzet,⁷ illetve több mint 500 aktív műholdjával a második legtöbb ilyen eszközt üzemeltető ország,⁸ emellett pedig az egyetlen nemzet, mely jelenleg saját űrállomással rendelkezik.⁹ A világ második legnagyobb űrköltségvetésére (11,94 milliárd dollár)¹⁰ alapozva a kínai űrgazdaság folyamatosan nő, így a 2014 és 2021 között a magánszektor 6,5 milliárd dollárral, és 100 új vállalattal bővült,¹¹ azonban továbbra is az állami szektor a domináns szereplő.

Kínát fejlődő képességei és versenyszelleme az űrben is a hagyományos hatalmi rend kihívójává teszik, példát adva a versenyző külpolitika egyes vonásaira. Kína az űrversenyt elsősorban az Amerikai Egyesült Államokkal szemben vívja, az (amerikai) USA-Kína Gazdasági és Biztonsági Felülvizsgálati Bizottságának 2023-as jelentése szerint az űrszektor is a két hatalom közötti stratégiai és rendszerszintű verseny része, külön felhívva a figyelmet arra a veszélyre, hogy Kína esetleg kihasználva az űrjog hiányosságait különféle égitestek erőforrásait zsákmányolhatja ki, valamint a jelentés szerint Kína űrbe telepíthető nukleáris fegyver kifejlesztésén dolgozik.¹² Az amerikai kongresszusi jelentés egyik legfigyelemreméltóbb kijelentése, hogy Kínát a világ *egyik* vezető hatalmának ismeri el rakéta- és űrtechnológia terén, valamint megállapítja, hogy szigorúbb amerikai exportkontroll sem lenne képes hatást gyakorolni ezen jövőbeli kínai innovációk alakulására („China is already a world leader in missile and space technologies, and tighter U.S. export controls are unlikely to have an effect on future Chinese innovation in these areas”).¹³ Ez a kijelentés kiválóan jelzi a kínai fejlődés dinamikusságát és a két hatalom közötti (űr)verseny kiélezettségét, rámutatva ezáltal a kompetitív űrpolitika kínai példájára. A korábbi amerikai dominanciával szemben Kína egyre több alternatív projektet és űrképességet igyekszik felvonultatni, melyek vagy saját nemzeti kapacitásként jelentkeznek, vagy akár képesek lehetnek arra is, hogy a piacon is előnyösebb alternatívát jelentsenek. Összhangban ezzel, és a kínai állásponttal, mely előzmény nélküli kihívásnak nevezi a SpaceX-t,¹⁴ Kína saját alternatívát fejleszt az amerikai vállalat tevékenysége nyomán. 2023 őszén sikeresen tesztelésre került a SpaceX-nél alkalmazott vertikális landolású, újrafelhasználható rakéta koncepciója a kínai iSpace vállalat Hyperbola-2-es rakétájával,¹⁵ ugyanezen amerikai vállalat műholdas megakonstellációjára, a Starlinkre válaszul Kína elindította a

⁷ Aerospace Security: Space Environment: Total Launches by Country, <https://aerospace.csis.org/data/space-environment-total-launches-by-country/>, 2023.

⁸ Statista: Infographic: The Countries with the Most Satellites in Space, <https://www.statista.com/chart/17107/countries-with-the-most-satellites-in-space>, 2023a.

⁹ Woodall, Tatyana: How Tiangong station will make China a force in the space race, <https://www.popsi.com/science/tiangong-chinese-space-station/>, 2022

¹⁰ Statista: Infographic: The Governments With the Largest Space Budgets, <https://www.statista.com/chart/29454/governments-with-the-largest-space-budgets>, 2023b.

¹¹ ESA (n.d.) China's Space Sector: Commercialisation with Chinese Characteristics, <https://space-economy.esa.int/article/102/chinas-space-sector-commercialisation-with-chinese-characteristics>

¹² Erwin, S.: 'U.S. advisory commission: Intense U.S-China rivalry is "the new normal"', SpaceNews: 14 November., <https://spacenews.com/u-s-advisory-commission-intense-u-s-china-rivalry-is-the-new-normal/>, 2023.

¹³ U.S.-China Economic and Security Review Commission: 2023 Report to Congress, ussc.gov/sites/default/files/2023-11/2023_Annual_Report_to_Congress.pdf, 2023., 19

¹⁴ Xin Ling: China space authorities name Elon Musk's SpaceX 'unprecedented challenge', <https://www.scmp.com/news/china/science/article/3244086/china-space-authorities-name-elon-musks-spacex-unprecedented-challenge>, 2023.

¹⁵ Choudhury, R.: SpaceX rival, China's iSpace claims success in vertical landing rocket test., <https://interestingengineering.com/innovation/spacex-rival-chinas-ispac-claims-success-in-vertical-landing-rocket-test>, 2023.

Guowang¹⁶ és a G60 Starlink projektet,¹⁷ melyek műholdas internetszolgáltatást fognak lehetővé tenni. Kína saját űrállomással (Tiangong),¹⁸ navigációs rendszerrel (BeiDou),¹⁹ Mars-misszióval (Tianwen-1)²⁰ és több Hold-misszióval rendelkezik, melyek nemcsak alternatívát, hanem kihívást is jelentenek a vetélytársaknak, tekintve, hogy például a Nemzetközi Űrállomás (ISS) előregedése miatt lehetséges, hogy (amennyiben az ISS utódja még nem épül meg) egy időszakra csak kínai űrállomás lesz.²¹ A Hold-missziókat tekintve a versengés olyan kiélezetté vált, hogy már a tervezett holdraszállási területek is átfedésbe kerültek,²² (nem beszélve a későbbi esetleges nyersanyagkitermelés és egyéb tevékenységek találkozásáról). Az azonos területen való versengés mellett a kínai űrtevékenység igyekszik új szektorokra is fókuszálni, melyekben való kezdeményezés így versenyelőnyt hozhat el. Kína már 2019-ben meghirdette új projektjét, mellyel elsőként kíván nagykapacitású, űrbe telepített naperőművet építeni,²³ a grandiózus tervek jövőbeli célként az 1 gigawatt körüli teljesítményt határozták meg²⁴ (időközben amerikai részről 2023-ban került tesztelésre az űrben termelt napenergia átvitele).²⁵ Ehhez hasonlóan Kína az űrbéli erőforrások kitermelésében is élen jár, már 2019-ben megalapította az ilyen tevékenységre szakosodott Origin Space nevű vállalatát, mely a Yangwang-1 kereskedelmi űrtávcsövével keresi a potenciális lelőhelyeket,²⁶ 2021-ben pedig felbocsátotta a NEO-sorozat első tagját, a NEO-1 műhold különféle űrbeli objektumok megfigyelését, illetve arra való hatásgyakorlást tesztelte, egyben az űrszemét eltávolításának képességére is perspektívát mutatva.²⁷

Árnyalja azonban a kínai űrpolitikáról alkotott képet, hogy nem feltétlenül kínai döntés a versengő külpolitika választása, hanem akár a helyzethez való alkalmazkodásként is megjelenhet az attitűd. Az Amerikai Egyesült Államok ugyanis a Kínával szembeni bizalmatlanság hatására 2011-ben bevezette a Wolf-módosítást, mely nagymértékben korlátozza amerikai állami szervek (így a NASA) számára kínai szervezetekkel való együttműködést, többek között ennek is tudható be, hogy nem csatlakoz(hat)ott Kína a Nemzetközi Űrállomás projektjéhez.²⁸ Ez jelentős mértékben járult hozzá ahhoz, hogy Kína

¹⁶ Airolti Federico: 'Guowang, the China's massive satellite constellation, is launching soon', <https://www.spacevoyaging.com/guowang-the-chinas-massive-satellite-constellation-is-launching-soon/>, 2023.

¹⁷ Nulimaimaiti, Mia: China ups bid to rival Starlink as megaconstellation satellite production begins, <https://www.scmp.com/economy/china-economy/article/3246544/china-ups-ante-bid-rival-spacexs-starlink-g60-megaconstellation-satellite-rolls-production-line>, 2023.

¹⁸ Dobrijevic, Daisy, Jones Andrew.: China's space station, Tiangong: A complete guide, Space.com., <https://www.space.com/tiangong-space-station>, 2021.

¹⁹ BeiDou (n.d.), System, <http://en.beidou.gov.cn/systems/system/>

²⁰ The Planetary Society (n.d.), Tianwen-1 and Zhurong, China's Mars orbiter and rover., <https://www.planetary.org/space-missions/tianwen-1>

²¹ Agenzia Nova: In seven years, China could have the only space station in orbit, <https://www.agenzianova.com/en/news/in-seven-years%2C-China-may-have-the-only-space-station-in-orbit/>, 2021.

²² Jones, A.: China launches space mining test spacecraft on commercial rideshare mission, <https://spacenews.com/china-launches-space-mining-test-spacecraft-on-commercial-rideshare-mission/>, 2021.

²³ Snowden, S.: China Plans To Build The World's First Solar Power Station In Space, <https://www.forbes.com/sites/scottsnowden/2019/03/05/china-plans-to-build-the-worlds-first-solar-power-station-in-space/>, 2019.

²⁴ Xiaoci Deng, Wei Fan: China to build gigawatt-level space power station: leading expert, <https://www.globaltimes.cn/page/202304/1289677.shtml>, 2023.

²⁵ Lea Robert: Scientists beam solar power to Earth from space for 1st time ever, Space.com., <https://www.space.com/space-solar-power-satellite-beams-energy-1st-time>, 2023.

²⁶ Qinqie He Katherine: The Commercialization of Space Mining, <https://equalocean.com/analysis/2023011819393>, 2023.

²⁷ Jones, A.: 'China launches space mining test spacecraft on commercial rideshare mission', SpaceNews: 27 April., <https://spacenews.com/china-launches-space-mining-test-spacecraft-on-commercial-rideshare-mission/>, 2021

²⁸ Young, M.: Bad Idea: The Wolf Amendment (Limiting Collaboration with China in Space), <https://defense360.csis.org/bad-idea-the-wolf-amendment-limiting-collaboration-with-china-in-space/>, 2019.

űrtevékenysége különálló fejlődési úton menjen, mely során a versengő stratégia egyes elemei jobban hozzájárulnak a sikerekhez, mint az együttműködés.

Ilyen módon Kína űrpolitikája egyes jellemzőiben bemutatta a kompetitív űrpolitika tulajdonságait, mely az űrben való állami szerepvállalás külpolitikai dimenziójának egyik pólusa. A (geopolitikai és technológiai) versenyre fókuszáló kompetitív űrpolitika feltétele a nagy és fejlődőképes (űr)gazdasági potenciál, előnye az alternatívanyújtás, húzóerő kialakítása (nemzetközi szinten is) mely spillover-hatásokkal akár más területekre is átkonvertálható. Ez az űrgazdaságpolitika a fejlesztésekben való élenjárás kockázata mellett magában hordozza egy új szektor dominálásának, és versenyelőny kialakításának lehetőségét, komparatív előnyök szerzésével pedig az egyedi (geo)politikai pozíciók szerzését. A kompetitív űrpolitika hátránya a verseny nagyfokú kockázata, a külpolitikai izoláció veszélye, és a szükséges, nagy erőforrásokat igénylő háttér megteremtésének feltétele.

2.2. Kooperatív űrpolitika – APSCO

A kompetitív űrpolitika ellenpólusa a kooperatív külpolitika, mely versengés helyett együttműködésre helyezi a hangsúlyt, erőforrásait nem csupán a saját, hanem a közös képességek kiépítésére fordítja, az együttműködéseiből szinergiát nyerve ezáltal. A kooperatív attitűd felé fordulás lehet egy nagyobb kompetitív stratégia része, hogy ezáltal partnereket szerezzen az állam közös képességnöveléshez, azonban a regionális együttműködések tekintetében jellemzőbb, hogy kisebb kapacitású államok fognak össze ahhoz, hogy egyesülten önálló aktorként jelenhessenek meg az űrszektorban (és akár az űrversenyben is). A kooperatív űrpolitikának eredményére példa egy (inter)regionális együttműködés, az APSCO.

Az APSCO, vagyis az Ázsiai-Pacifikus Országok Űrkooperációs Szervezete az 1992-ben Kína, Pakisztán és Thaiföld között megkötött űrkutatási egyetértési megállapodásból ered, mely 2003-ban intézményesült regionális szervezetté.²⁹ A szervezetnek 8 tagja van: Kína, Irán, Pakisztán, Mongólia, Törökország, Banglades, Peru és Thaiföld.³⁰ Az APSCO tagságát földrajzi korlátokhoz kötik, tag csak az Ázsia-Pacifikus térségben található ENSZ tagállam lehet, társult tag a térségen kívüli tagállam, megfigyelő pedig bármilyen ENSZ tagállam és nemzetközi szervezet lehet.³¹ Ennek megfelelően Mexikó megfigyelő és Egyiptom társult államként csatlakozott a szervezethez 2015-ben, illetve 2016-ban.³² A széleskörű szervezeti tagság több kontinenst is átfog, így valójában nemcsak regionális, hanem interregionális együttműködésre is példát mutat az APSCO (amennyiben az APSCO álláspontjával ellentétben az Ázsiai-Pacifikus térséget nem tekintjük egy régiónak), bár valójában súlypontja továbbra is regionális, Délkelet-Ázsia térsége. Ezen diverzifikált tagság különböző érdekeinek összehangolása teszi különösen is relevánssá az APSCO-t a kooperatív űrpolitika bemutatására (szemben például a történelmi gyökerű, egyébként is sokkal mélyebb integrációval bíró európai űrkooperáció szervezeteivel mint az ESA és az EUSPA), ugyanis ez a szervezet példát mutat arra, hogy bár egyelőre vertikálisan kevésbé mély, de horizontálisan kiterjedt űrkooperációt teljesen eltérő geopolitikai és gazdasági érdekű államok között is sikerrel lehet megvalósítani. Ezen egyedi együttműködés eredményei közé tartoznak a 2008-ban elkezdett kisműholdas multimissziós rendszer; a katasztrófamenedzsment és reagálási keretrendszer, mely földmegfigyelő rendszerekkel monitorozza a tagállami területeket és gyűjt információkat a természeti környezet változásairól; valamint a szervezet saját adatmegosztó szolgáltatórendszere mely a különféle összegyűjtött adatokat egyesíti analizáláshoz (a tervek szerint a későbbiek során globálisan is elérhetővé válhat ez a különleges adatbázis).³³ A földmegfigyelési

²⁹ Union of International Associations: Asia-Pacific Space Cooperation Organization, <https://uia.org/s/or/en/1100034967>, 2011.

³⁰ APSCO (n.d.), Member States, http://www.apsco.int/html/comp1/channel/Member_States/25.shtml

³¹ APSCO: Asia-Pacific Space Cooperation Organization, <http://www.apsco.int/upload/file/20180703/201807031400255205.pdf>, 2018.

³² U.o.

³³ Xinjun Li: Realizing SPACE 2030 Through Multi-Lateral Cooperation, https://www.unoosa.org/documents/pdf/hlf/HLF2017/presentations/Day3/High_Level_Panel/1st/Presentation4.pdf, 2017.

technológiák között olyan innovatív megoldások is megtalálhatóak, mint például a szárazságfigyelés, vagy a rizsterületek elemzése, mely képességek a délkelet-ázsiai tagállamok agrárszektorának jelentős segítséget nyújthatnak.³⁴ Az APSCO tevékenységének hat fő együttműködési keretének a képességmegosztáson túl lényeges funkciója az információmegosztás és a különféle képzések megvalósítása.³⁵ Ilyen módon a tagállamok kooperatív űrpolitikájának és összehangolt együttműködésének köszönhetően az eltérő adottságokkal bíró államok sikeresen valósíthatnak meg közös projekteket, hozhatnak létre olyan képességeket, melyekre külön-külön tagállami szinten nem is lenne lehetőségük.

A kooperatív űrpolitika tehát az együttműködést helyezi a fókuszba az állam külkapcsolataiban, mely megvalósulhat bilaterális, vagy nemzetközi szervezeti formán belül. Az együttműködésre törekedő államok attitűdjüknek köszönhetően megoszthatják információikat, képességeiket, az így létrejövő szinergiák segítségével pedig olyan közös projekteket valósíthatnak meg, melyekre önerőből nem lett volna kapacitásuk. Ahogyan az APSCO példája bemutatta, a nemzetközi űrkooperáció a tagállamok geopolitikai érdekítől függetlenül is sikeresen megvalósulhat, olyan közös problémákra találva megoldást, melyek az együttműködésen kívüli államok számára is mintát nyújthatnak. A kooperatív űrpolitika hátránya lehet a nemzeti kapacitások közös képességek következtében való esetleges visszaszorulása, valamint (akár ezzel összefüggésben) az együttműködéstől és partnerektől való esetleges függés kialakulásának veszélye.

2.3. Izolacionista űrpolitika – Észak-Korea

Az űrszektoron belül való állami szerepvállalás külpolitikai dimenziójának szélsőséges attitűdjei közé tartozik az izolacionista űrpolitika. Ez a fajta attitűd lehet passzív és aktív elzárkózás, ám külpolitikai eredmény tekintetében mindenképpen passzivitásnak tekinthető, ugyanis az adott állam (akár teljes mértékben) kivonja magát a globális űrgazdaságból, a közös űrtevékenységekből, vagy akár az űrjogi rezsimekből is. További jellemzője a folyamatnak, hogy kizárólag saját nemzeti képességeire támaszkodik az állam, mely hasonlít a kompetitív űrpolitikához, és ez az állapot valóban származhat egy kompetitív attitűdből is, amikor egy adott állam a versengés során annyira elszigeteli magát, hogy egyetlen kapcsolata a többi állammal a verseny. Erre az űrpolitikai szélsőségre példaként szolgálhat Észak-Korea.

Észak-Korea, mint sok más területen, úgy az űrszektor tekintetében is izolacionista (kül)politikát folytat, fő célja a nemzeti képességek kiépítése autonómiájának kialakításához, mely bizonyos tekintetben versenyként is felfogható. Észak-Korea űrtechnológiájának fejlesztése az állam prioritásai közé tartozik, ez köszönhető többek között az űrtechnológia, azon belül is a rakétatechnológia kettős-felhasználású jellegének, mely így lehetővé teszi, hogy a szinte elválaszthatatlanul összefonódott polgári és katonai képességek párhuzamosan fejlődhessenek.³⁶ Pontosan emiatt azonban Észak-Korea űrpari fejlesztései, így az űreszközök felbocsátására alkalmas hordozóeszközeinek a tesztelése sok esetben nemzetközi tiltakozást váltottak ki azok veszélyessége, vagy potenciálisan katonai fejlesztésekhez való kapcsolódásuk miatt. Már Észak-Korea első (nemzetközileg is elismerten) sikeresen pályára állított műholdja kapcsán 2013-ban határozatot hozott az ENSZ Biztonsági Tanácsa a teszt elítélésére, ugyanis a 2007-es számú határozat szerint a teszt számos korábbi rendelkezést megsértett, és mivel a műhold fellövéséhez felhasznált technológia alkalmas a korlátozni kívánt stratégiai csapásmérő fegyverek fejlesztéséhez való hozzájáruláshoz, így a korábbi korlátozásokat megerősítve további szankciókat vezetett be.³⁷ Ezen komplex kérdéskör nemzetközi dinamikája tehát nagy valószínűséggel hozzájárulhatott az izolacionista politika megerősödéséhez Észak-Korea űrtevékenységét illetően,

³⁴ U.o.

³⁵ APSCO: Asia-Pacific Space Cooperation Organization, <http://www.apsco.int/upload/file/20180703/201807031400255205.pdf>, 2018.

³⁶ Kertész Bence: A kettős felhasználású (űr)technológiák hatása a stratégiai csapásmérő képességekre, a globális biztonságpolitikára, és a non-prolifációs törekvésekre, 2023.

³⁷ ENSZ BT: S/RES/2087. <https://www.un.org/securitycouncil/s/res/2087-%282013%29>, 2013.

ugyanis a szankciós korlátok közé szorított ország számára a nemzeti űrképességek fejlesztése a nemzetközi szinten jórészt ellehetetlenült, melynek következtében a nyílt űrkooperáció lehetősége is visszaszorult, így az állam a belső (titkos) fejlesztésekre és esetleges (titkos) államközi kooperációkra szorítókozó űrpolitikát választotta. (Utóbbira példa Észak-Korea első kéműholdjának fellövése, melynek megvalósításához egyes feltételezések szerint titkos orosz segítség járult hozzá).³⁸

Ennek az izolacionista külpolitikának a szellemében Észak-Korea alapvetően kerüli a további nemzetközi kötelezettségvállalásokat az űrszektor tekintetében is. Ilyen módon Észak-Korea nem tagja űrkutatással foglalkozó nemzetközi szervezeteknek, így többek között az ENSZ Világűrbizottságának sem.³⁹ Észak-Korea csak részben csatlakozott a nemzetközi űrjogi rezsimekhez (olyan alapvető szerződésekhez, mint például az 1967-es Világűrszerződés, is csak később, jelen esetben 2009-ben csatlakozott),⁴⁰ a jövőbeli fejlesztéseket és űrtevékenységet esetleg korlátozó módon érintő szerződéseket (mint például a Hold-egyezmény,⁴¹ az űrben végzett nukleáris kísérleteket is tiltó Átfogó Atomcsend Szerződés⁴²) nem írta alá. Ilyen módon tehát Észak-Korea a szankciók mellett saját külpolitikai passzivitása miatt is szigetelődik el a nemzetközi környezetben, példát szolgáltatva az izolacionista űrpolitikára.

Az izolacionista külpolitika tehát számos hatás, így például egy korábbi kompetitív űrpolitika, vagy restriktív nemzetközi környezet eredménye is lehet, lényege az adott állam külpolitikai elszigetelődése, az űrszektoron belül a kooperációk és a nemzetközi (űrjogi) tevékenységekben való részvétel hiánya. Ilyen módon az izolacionista politika nagymértékben korlátozhatja egy adott állam nemzeti űrképességeinek a fejlődését, hosszútávú izolacionista űrpolitika csak erős nemzeti kapacitások megléte mellett lehetséges (mely azonban előnyként autonómiát is biztosíthat). Az izolacionizmus szélsőséges esetben a verseny és a globális űrszektorból való kizárást is jelentheti, hátrányai miatt ez az űrpolitika ritkán fordul elő, és rendszerint más politikákkal szoros összefüggésben alakul ki.

3. Állami szerepvállalás fajtái – Belpolitika

Az állami szerepvállalás minden esetben bír belpolitikai hatással a kormány és az erőforrások belső eredetéből fakadóan, ez pedig kiemelten igaz az űrszektorban való állami szerepvállalásra, ugyanis egyszerre egy nagy erőforrásigényű szektor, illetve egy olyan terület, melynek eredményei nem feltétlenül érezhetőek a választópolgárok számára, a kapcsolódó folyamatok politikailag kevésbé tematizálhatóak (szemben a költségek negatív oldalával). Emellett az állami támogató szerepvállalás jelenléte vagy hiánya, az állami szabályozások szintje központi jelentőséggel bír az adott ország űrtevékenysége számára, ugyanis az ilyen módon megteremtendő környezeti feltételek hiánya alapvetően ellehetetlenítheti el a nemzeti űrtevékenység és űrképességek kialakulását. Éppen ezért a külpolitikai állásfoglalás mellett nagy jelentőséggel bír egy adott állam űrpolitikai szerepvállalásában a belpolitikai dimenzió. Ezen túlmenően a belpolitikai attitűd másik fontos kérdése az állami és magánszektor aránya, mely az adott űrgazdaság struktúráját határozza meg, ez a szabályozási, támogatói környezet lehetséges fajtáihoz hasonlóan az erőforrások eloszlása alapján kategorizálható. Ilyen módon három fő csoportba lehet sorolni az itt fellelhető attitűdök lehetséges fajtáit, mely az állami szinten erőforrásközpontosító, szabályozó centralizáló attitűd; a szabályozásokat és támogatást (szinte) teljesen

³⁸ Kim Hyung-Jin: South Korea says Russian support likely enabled North Korea to successfully launch a spy satellite, <https://apnews.com/article/north-korea-spy-satellite-russia-assistance-6461d7216fa5bd3fa0945efeb06530c6>, 2023.

³⁹ COPUOS (n.d.) COPUOS Membership Evolution, <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/copuos/members/evolution.html>

⁴⁰ Starun Alexander: 'North Korean Space Program Legitimization Efforts - Security Outlines', <https://www.securityoutlines.cz/north-korean-space-program-legitimization-efforts/>, 2017.

⁴¹ The Nuclear Threat Initiative: 'Moon Agreement', <https://www.nti.org/education-center/treaties-and-regimes/agreement-governing-activities-states-moon-and-other-celestial-bodies-moon-agreement/>, 2023a.

⁴² The Nuclear Threat Initiative: 'Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty (CTBT)', <https://www.nti.org/education-center/treaties-and-regimes/comprehensive-nuclear-test-ban-treaty-ctbt/>, 2023b.

nélkülöző, magánkézben lévő erőforrásokra, és a szabadpiac dinamikájára alapozó liberalizáló politika; valamint a kettő között elhelyezkedő hibrid stratégia. Jelen fejezetben a centralizáló attitűd Oroszország, a hibrid politika pedig az Amerikai Egyesült Államok példáján keresztül kerül bemutatásra, mindeközben a liberalizáló stratégia különleges tulajdonságai miatt egy speciális eset, az OTRAG példája hozható legközelebb ezen kategóriához.

3.1. Centralizáló űrpolitika – Oroszország

Az űrkutatás belpolitikai dimenziójának egyik pólusa a centralizáló űrpolitika, melyet az űrkutatásra fordított erőforrások központi birtoklása és elosztása (ezzel összhangban az űrszektor jelentős, vagy kizárólagos állami részesedése), az űrképességek és az űrtevékenység irányításának meghatározó állami jellege jellemzi. A centralizáló űrpolitika karakterisztikája jól szemléltethető a szovjet gyökerekkel rendelkező orosz űrkutatás struktúráján keresztül.

A Szovjetunió politikai berendezkedéséből fakadóan a szovjet űrkutatást állami kizárólagosság jellemezte, mely az űrtevékenységek végrehajtását és eredményeit alapvetően meghatározta. Ennek bizonyítéka, hogy bár a szovjet űrköltségvetés a hidegháború számottevő részében alulmaradt amerikai vetélytársa pénzügyi erőforrásainál (így például a szovjet költségvetés 1965 és 1985 között évi 7 és 24 milliárd dollár közé tehető,⁴³ ugyanebben az időszakban a NASA költségvetése évi 12 és 34 millió dollár között váltakozott),⁴⁴ a pénzügyileg vizsgált 1965 és 1985 közötti időszakban az éves űreszköz-fellövéseket tekintve növekvő tendenciában szinte folyamatosan felülmúlta a Szovjetunió az amerikai eredményeket, 1985-ben már kilencszer annyi indítást hajtvta végre mint vetélytársa.⁴⁵ A Szovjetunió megszűnése után az űrszektor centralizált irányítására 1992-ben Borisz Jelcin elnöki rendeletében megalapította az Orosz Űrügynökséget (Roszkozmosz), melynek az állami mellett a kereskedelmi űrtevékenység koordinálása is feladata lett.⁴⁶ Az orosz űrkutatás új korszakának alapjait pedig az Orosz Föderáció 5663-1-es űrtevékenységről rendelkező jogszabálya fektette le 1993 augusztus 20-án, mely a későbbiekben számos egyéb alponnttal is kiegészült.⁴⁷ Bár fokozatos nyitás történt a magánszektor felé, melynek egyik fő eleme a 2010-ben megalapított, űrtechnológiák létrehozását is támogató Skolkovo Innovációs Központ, a hangsúly továbbra is az állami képességekre helyeződik. A magánszektor fejlődésének dinamikáját jól szemlélteti, hogy az első teljes mértékben magánfinanszírozású orosz műhold fellövésére csak 2014-ben került sor.⁴⁸ Egy évvel később a szektor ismét reformot élt át, a központi irányítás szerveinek átszervezésével 2015-ben a korábbi Roszkozmosz ügynökség összeolvadt az Egyesült Rakéta és Űrvállalattal, így Roszkozmosz néven, de már állami vállalatként lett az állami irányítás központi szerve,⁴⁹ tovább erősítve ezáltal a centralizációt. A magánszektor fejlődési folyamata mellett, mely számos ígéretes vállalatot és tervet felvonultatott,⁵⁰ továbbra is az állami szektor szerepe maradt meghatározó az orosz űrszektorban. A rendszerváltás óta eltelt időszakban a Roszkozmosz (a

⁴³ Digital Public Library of America (n.d.), A 1984 United States Department of Defense chart of Soviet space program costs., <https://dp.la/primary-source-sets/space-race/sources/1715>

⁴⁴ Aerospace Security: History of the NASA Budget - Aerospace Security Project, <https://aerospace.csis.org/data/history-nasa-budget-csis/>, 2022.

⁴⁵ The U.S. National Archives: A graph comparing the number of U.S. and Soviet space launches between 1960 and 1985. <https://picryl.com/media/a-graph-comparing-the-number-of-us-and-soviet-space-launches-between-1960-and-69dd9b>, 1986.

⁴⁶ UNOOSA (n.d.) National Space Law Collection: Russian Federation, https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/nationalspacelaw/russian_federation/edict_1992E.html

⁴⁷ WTO (n.d.), Law Of The Russian Federation No. 5663-1 Of August 20: 1993 On Space Activities, https://www.wto.org/english/thewto_e/acc_e/rus_e/wtaccrus58_leg_375.pdf, 1993

⁴⁸ Gunter's Space Page (n.d.), DX 1., https://space.skyrocket.de/doc_sdat/dx-1.htm

⁴⁹ Todd, D.: Analysis: Russian space agency Roscosmos is merged into supersize space company – but is it a good idea?, <https://www.seradata.com/analysis-russian-space-agency-roskosmos-is-merged-into-supersize-space-company-but-is-it-a-good-idea/> 2015.

⁵⁰ Kriening, T.: SpaceWatchGL Op'ed: Russian Private Space Companies: A Brief Overview, <https://spacewatch.global/2018/08/spacewatchgl-oped-russian-private-space-companies-a-brief-overview/>, 2018.

sokszor ingadozó pénzügyi háttér ellenére)⁵¹ továbbra is világszinten is versenyképes (diverzitású) űrképességekkel rendelkezett,⁵² erre példa az emberiség által legtöbbet használt és legmegbízhatóbb űrjármű, a Szojuz, mely rendszeresen biztosította az emberes űrrepülésekhez szükséges infrastruktúrát globális szinten.⁵³ Ezen állami sikerekre alapozva Oroszország leginkább az állami képességeit helyezte fókuszba, és bár korlátozott támogatást nyújt a magánszektornak, alapvetően nem kívánt széleskörű liberalizációval teljes szabadpiacot kialakítani,⁵⁴ mely ismét bizonyítja centralizáló űrpolitikai attitűdjét. Az orosz űrpolitika további alakulása kérdésessé válik azonban az orosz űrszektor sűjtő (orosz-ukrán háború miatt is súlyosbodott) gazdasági nehézségek miatt,⁵⁵ ezek a tendenciák lehetőséget adhatnak egy költséghatékonyság jegyében történő magánszektor felé való nyitásra is, azonban akár a centralizáló űrpolitika erősödése is bekövetkezhet a nemzeti űrképességek és a hazai űrszektor védelme érdekében.

A szovjet alapokon nyugvó orosz űrkutatás példáján keresztül bemutatásra kerültek a centralizáló űrpolitika sajátosságai, mely az űrszektorban való állami szerepvállalás államközpontú modellje, központi irányítással és erőforráselosztással. A centralizáló űrpolitika fundamentuma az állami űrképességekre alapozás (és azok fejlesztésének preferálása akár a magánképességek kárára is), szélsőséges esetben pedig az űrtevékenység állami jellege kizárólagos is lehet. Ennek az űrpolitikának az előnyei közé tartozik, hogy képes jelentős erőforrásokat mozgósítani olyan projektekhez is, melyek piaci alapon nem lennének megvalósíthatóak, erőssége, hogy nemcsak megőrzi, hanem fejleszti is a stratégiai függetlenséget biztosító nemzeti űrképességeket, valamint az űrtevékenységet képes központi módon szabályozni és ellenőrizni. Hátránya ennek a politikának, hogy szélsőséges esetben kizárhatja a piaci versenyt és az innovatív folyamatokat, jelentős politikai akaratot és pénzügyi háttérrel igényel (működését tekintve lehet bürokratikus és kevésbé hatékony), veszélye, hogy egyes esetekben az űripar piaci szektora nem alakul ki (megfelelő mértékben), vagy súlyosan függővé válik az állami szektortól.

3.2. Liberalizáló űrpolitika

Az űrtevékenységgel kapcsolatos belpolitika másik véglete a liberalizáló űrpolitika, mely szélsőséges esetben egy teljes mértékben szabadpiaci (akár állami szabályozás nélküli) környezetet, és magánszereplők képességeire (akár nemzeti képességek kialakítása nélkül) építő űrgazdaságot jelenthet. Ezen belpolitikai attitűd korai al példája már a legelső tisztán magánkézben lévő űrvállalat, az OTRAG különleges esetében demonstrálásra került.

Az 1970-es évek elején Lutz Kayser úttörő szerkezeti konstrukciós elvet dolgozott ki űreszközök fellövésére szolgáló hordozóeszközök moduláris tömeggyártására, a számos újszerű mérnöki megoldást alkalmazó projektet eleinte a nyugatnémet kormány is támogatta.⁵⁶ Gyakorlati tesztelésre azonban a II. világháborút követő demilitarizációs rendelkezések miatt nem kerülhetett sor a Német Szövetségi Köztársaság területén, így Kayser a technológia értékesítésére megalapított első kereskedelmi űrvállalat, az OTRAG tevékenységét nemzetközi téren kívánta a későbbiekben folytatni.⁵⁷ Ennek érdekében 1976-ban szerződést kötött a Mobutu elnök vezette Zairével (mai Kongói Demokratikus Köztársaság), melynek értelmében Zaire délkeleti részén egy, az NSZK-hoz hasonlítható méretű (stratégiai pozícióval és nyersanyagokkal bíró) területet legalább 25 évre korlátozások nélküli teljes használatra kapott (így

⁵¹ The Space Report (n.d.) 'Russian Space Budget: 2005-2021', <https://www.thespacereport.org/resources/russian-space-budget-2005-2021/>

⁵² Sheldon, J.: The Issues and Challenges of the Russian Space Industry – Part I, <https://spacewatch.global/2018/03/issues-challenges-russian-space-industry-part/>, 2018.

⁵³ Mohanty Susmita: Soyuz: the world's most reliable human spacecraft., <https://www.stirworld.com/think-columns-soyuz-the-world-s-most-reliable-human-spacecraft>, 2023.

⁵⁴ McClintock, B.H.: 'The Russian Space Sector: Adaptation, Retrenchment, and Stagnation', *Space & Defense 2017 Volume Ten Number One*, Eisenhower Center for Space and Defense Studies,, <https://www.thespacereport.org/resources/russian-space-budget-2005-2021/>, 2017.

⁵⁵ Luzin Pavel: Russian Space Spending for 2023. <https://jamestown.org/program/russian-space-spending-for-2023/>, 2023.

⁵⁶ Astronautix (n.d.) Lutz Kayser, <http://www.astronautix.com/k/kayser.html>

⁵⁷ U.o.

akár még az ott élő lakosságot is kiutasíthatta, amennyiben azt szükségesnek vélte a kutatások céljából), illetve olyan különleges jogi előnyökhöz is hozzájuthatott, mint a vállalat tagjainak diplomáciai mentessége, vagy a terület vámmentessége.⁵⁸ Ezen rendhagyóan széleskörű jogok biztosításáért cserébe az OTRAG évi 50 millió dollárnak megfelelő bérleti díjat kellett, hogy fizessen, illetve kötelezettséget vállalt arra, hogy földmegfigyelő (kém)műholdakat térítésmentesen, illetve kommunikációs műholdakat kedvezményesen állít pályára Zaire számára (egyéb kötelezettségek mellett, mint például infrastruktúrafejlesztés, vagy helyi szakértők képzése).⁵⁹ Ilyen módon tehát az OTRAG egy hatalmas Egyenlítőhöz közeli területet (mely így alacsony inklinációjával gazdaságosabb felbocsátást tett lehetővé) kapott teljes használatra bérbe, ilyen módon a lehető legliberalizáltabb környezetet szerezve meg kutatásaihoz, az állami intervenció szinte teljes hiánya mellett. Ezzel párhuzamosan az egyébként pénzügyi problémákkal⁶⁰ küzdő Zaire saját befektetés nélkül stabil bevételforráshoz jutott, az űrkutatáshoz szükséges tudományos és technológiai fejlesztések nélkül, kizárólag magánképeségekre alapozva pedig egyre közelebb került ahhoz, hogy (az afrikai országok körében) úttörő módon saját földmegfigyelő és kommunikációs műholddal rendelkezzen, mely stratégiai versenyelőnyt teremthetett volna meg számára (melyet tovább növeltek volna a technológia potenciális kettős-felhasználásából származó további fejlesztések).⁶¹ Az OTRAG által megvalósítani kívánt úttörő koncepció – mely moduláriságának köszönhetően 1-től 100 tonnáig terjedő hasznos terhet,⁶² innovációinak köszönhetően alacsonyabb (80 helyett 20 százaléknyi)⁶³ előállítási költséggel, és a 2008-as pályára állítási költség közel tizedével⁶⁴ juttathatott volna fel az űrbe – azonban nem valósulhatott meg teljes mértékben, ugyanis 1979-ben nemzetközi nyomás hatására az OTRAG-nak fel kellett függesztenie tevékenységét Zairében (mely után Moammer Kadhafi személyes meghívására Líbiába települt át a vállalat).⁶⁵ Ez pedig egyben megmutatta ennek a liberalizáló űrpolitikának a veszélyét is, ugyanis így az (egyébként minden helyi előzmény nélküli) ígéretes fejlesztések leálltak, ezáltal a kiszervezett űrképességek megszűntek, az ország pedig a korábbi stratégiai potenciálok nélkül maradt, rávilágítva arra, hogy a kizárólag magánszereplőkre épített űrszektor valójában nem helyettesítheti a nemzeti űrképességeket (teljes garanciával).

Ilyen módon tehát már az első kereskedelmi űrvállalat, az OTRAG példája demonstrálta a liberalizáló űrpolitika előnyeit és veszélyeit. A liberalizáló űrpolitika (akár szélsőséges módon is) minimalizálja az állami intervenciót, űrszektorát (kizárólag) magánszereplők kapacitásaira alapozza, azok szabadpiaci környezetét a lehető legliberalizáltabb módon biztosítja. Ennek köszönhetően az űrkutatás mértéke szinte kizárólag a rendelkezésre álló pénzügyi erőforrások, és a piaci szereplők kínálatától függ, akár nemzeti tudományos és technológiai alapok nélkül is komoly fejlesztések valósulhatnak meg, az állam pedig szükségleteinek megfelelően rugalmasan változtathatja a piaccal szemben támasztott igényeit, a szabadpiaci versenyre bízva a kínálat horizontális (mennyiségi) és vertikális (minőségi) alakulását. Mindeközben azonban ez az állam piactól való függését eredményezheti, a nemzeti űrképességek hiánya pedig komoly (biztonsági) kockázatot jelent.

⁵⁸ Kalamiya, K.: 'Rape of Sovereignty: OTRAG in Zaire', *Review of African Political Economy*: 14. pp. 16–35., <https://www.jstor.org/stable/3998012?seq=6>, 1979.

⁵⁹ U.o.

⁶⁰ Adelman, K.L.: 'Zaire's Year of Crisis', *African Affairs*, 77(306), pp. 36–44., <https://www.jstor.org/stable/721346?seq=2>, 1978

⁶¹ Kertész Bence: A kettős felhasználású (űr)technológiák hatása a stratégiai csapásmérő képességekre, a globális biztonságpolitikára, és a non-proliferációs törekvésekre, 2023.

⁶² Kehr, J.: 'OTRAG - A Low Cost Rocket', *The Journal of Space Operations & Communicator*, Vol 11., https://www.researchgate.net/publication/349669204_OTRAG_-_A_Low_Cost_Rocket, 2021.

⁶³ Congo Forum: '1975 OTRAG': 1AD, <https://www.congoforum.be/en/2008/10/1975-otrag/>, 2008.

⁶⁴ U.o.

⁶⁵ Kehr, J.: 'OTRAG - A Low Cost Rocket', *The Journal of Space Operations & Communicator*, Vol 11., https://www.researchgate.net/publication/349669204_OTRAG_-_A_Low_Cost_Rocket
https://www.researchgate.net/publication/349669204_OTRAG_-_A_Low_Cost_Rocket, 2021.

3.3. Hibrid űrpolitika- Amerikai Egyesült Államok

Az űrszektoron belül való állami szerepvállalás belpolitikai dimenzióját tekintve a centralizáló és liberalizáló pólusok között helyezkedik el a hibrid űrpolitika, melynek lényege az állami és magánszereplők szektorban való vegyes (de akár egyensúlyi) jelenléte. Sok esetben a nemzeti és magánképessegek kiegészítik egymást, a két szektor intézményei szorosan együttműködnek, illetve az erőforrások is vegyesen kerülnek elosztásra. Tekintve, hogy ez az űrpolitika két pólus között foglal helyet és jellemzői sokkal nagyobb varianciával alakulhatnak, mint a markáns karakterisztikával bíró szélsőségek, így az államok többségére ez a vegyes szerkezet a jellemzőbb. A hibrid űrpolitikára az egyik példa az Amerikai Egyesült Államok, mely állami és magánképessegeit párhuzamosan igyekszik fejleszteni az űrszektorban.

A többi űrhatalom korai fejlődéséhez hasonlóan az USA is eleinte centralizált űrkutatási stratégiával indult a kapcsolódó technológiák titkossága és erőforrásigénye miatt. Még az első magánfinanszírozású űreszköz (Telstar-1) felbocsátásához is szükség volt állami kapacitásokra,⁶⁶ és bár Kennedy elnök már 1962-ben elkezdte szélesíteni a magánszektor lehetőségeit, a magánszektor szerepe csak az 1980-as évektől kezdve nőtt meg nagyobb mértékben. Ennek az alapját a hibrid űrpolitika felé elmozduló állami szerepvállalás teremtette meg, az 1982-es Nemzeti Űrpolitika,⁶⁷ az 1984-es,⁶⁸ valamint 1988-as jogszabályok révén, melyek már nemcsak lehetővé tették, hanem ösztönözték a magáncélú űrtevékenységeket.⁶⁹ A szabályozás 1999-ben már az állami feladatokhoz rendel magánképessegeket,⁷⁰ 2005-ben engedélyezi az emberes,⁷¹ 2014-ben pedig az erőforrásszerző űrtevékenységeket a magánszektor számára.⁷² Ilyen módon a magánszektor fokozatosan egyre szélesebb lehetőségeket kapott, mára pedig az állami oldallal egyenlő (vagy azt meghaladó) súllyal bír a hibrid űrpolitikának köszönhetően.

A hibrid űrpolitika egyensúlyozó jellegét mutatja azonban, hogy az állami szektor továbbra is fontos szereppel bír, így például az űrszektor kutatás-fejlesztési tevékenységét támogató befektetések között továbbra is az állami a domináns (körülbelül 70 százalékkal),⁷³ miközben a NASA költségvetése ismét növekedésnek indult 25 milliárd dollárnyi pénzügyi erőforrással.⁷⁴ Az amerikai űrszektor hibrid jellegére, valamint az állami és magán űrképességek párhuzamos meglétére számos példa található. 2023-ban került megkötésre az első olyan szerződés, mely során az Amerikai Egyesült Államok Űrhadereje magánvállalatot (SpaceX) bízott meg védelmi kommunikációs műholdrendszer létrehozására,⁷⁵ ám a magánszereplők képességeinek igénybevétele mellett az állami szereplők, így a

⁶⁶ NASA: 'Telstar Opened Era of Global Satellite Television - NASA': 10 July., <https://www.nasa.gov/history/telstar-opened-era-of-global-satellite-television/>, 2012

⁶⁷ The White House: National Security Decision Directive Number 42., <https://aerospace.csis.org/wp-content/uploads/2019/02/NSDD-42-Reagan-National-Space-Policy.pdf>, 1982.

⁶⁸ Space Foundation (n.d.), 'U.S. Space Law', https://www.spacefoundation.org/space_brief/us-space-law/

⁶⁹ Federation of American Scientists (n.d.) Presidential Directive on National Space Policy, Feb. 11: <https://spp.fas.org/military/docops/national/policy88.htm>, 1988.

⁷⁰ US Congress: Launch Services Purchase Act of 1990. <https://www.govinfo.gov/content/pkg/STATUTE-98/pdf/STATUTE-98-Pg3055.pdf>, 1990.

⁷¹ US Congress: Rep. Rohrabacher, D. R-C.-46: 2004. H.R.5382 - 108th Congress: 2003-2004.: Commercial Space Launch Amendments Act of 2004., <https://www.congress.gov/bill/108th-congress/house-bill/5382>, 2004.

⁷² US Congress: U.S. Commercial Space Launch Competitiveness Act, <https://www.congress.gov/114/plaws/publ90/PLAW-114publ90.pdf>, 2015.

⁷³ Brukardt et al.: Space R&D: Who is actually funding it, <https://www.mckinsey.com/industries/aerospace-and-defense/our-insights/r-and-d-for-space-who-is-actually-funding-it>, 2021.

⁷⁴ The Planetary Society (n.d.), Your Guide to NASA's Budget., <https://www.planetary.org/space-policy/nasa-budget?token=hbArLTu9Zppq1XdFDT5k-gYqNdLzz2ae>

⁷⁵ Pequeno Antonio IV: SpaceX Inks First U.S. Space Force Defense Contract, Worth Up To \$70 Million, <https://www.forbes.com/sites/antoniopequenoiv/2023/09/27/spacex-inks-first-us-space-force-defense-contract-worth-up-to-70-million/>, 2023.

NASA továbbra is rendelkezik saját kapacitásokkal, melyre példa a több mint 93 milliárd dollárnyi költségvetésű Artemis Hold-misszió,⁷⁶ melyhez saját hordozóeszközét, az Artemis SLS-t fogja használni.⁷⁷

Az Amerikai Egyesült Államok példája demonstrálta a hibrid űrpolitika karakterisztikáját, melyet az állami és magán űrképességek (kiegyensúlyozott) párhuzamos megléte jellemez, egyszerre biztosítva teret egy szabályozott piaci versenyre és garantálva a nemzeti űrképességek létét. Ez a hibrid űrpolitika összhangban áll a növekvő magánszektor globális trendjével, előnye, hogy egyszerre teszi versenyképessé az adott ország űrszektorát piaci vállalatain keresztül, és őrizheti meg stratégiai űrképességeit az állami szervezeteken belül. A magánszektor fejlődését elősegítendő gyakori a hibrid űrpolitikán belül az állami támogató attitűd, illetve az állami programok költséghatékonyságát is előremozdító magán és állami szektor közötti együttműködések, közös projektek. A hibrid űrpolitika nehézsége az állami és magánszektor helyes arányának és az állami szabályozás mértékének a megtalálása, hogy a különböző szereplők és képességek (viszonylag) egyensúlyban maradhassanak. Ilyen módon elkerülhető, hogy az űrszektor valamelyik pólus felé kibillenjen azáltal, hogy a magánszereplők képességeinek növekedésével, kiszerveződésével az állam függésbe kerül, vagy hogy a piaci verseny és innovatív folyamatok állami (szabályozói) nyomás alatt elfojtásra kerülnek.

4. Az űrgazdaság funkcionális hatásai

Bár jelen tanulmányban terjedelmi okok miatt nem jelenhet meg a kutatás ezen része,⁷⁸ az űrgazdaságpolitikák elemzéséhez szorosan kapcsolódnak az űrgazdaság funkcionális gazdasági hatásai, melyek komparatív előnyöket biztosítanak az űrgazdasági versenyben résztvevő államok számára. Ezen hatások bizonyítására az űrpolitikai modell felállításának módszertanához hasonlóan induktív módon, esettanulmányok kerültek felhasználására. Az alábbiakban rövid összefoglalása következik ezen kutatási eredményeknek.

Az űrgazdaság egyik elsődleges funkcionális hatása a konjunktúráteremtő hatás, mely az Amerikai Egyesült Államok példáján keresztül került bizonyításra. Az űrgazdaság önmagában egy magas hozzáadott-értékkel bíró szektor, mely dinamikusan fejlődik értékében, a befektetések növekedésével párhuzamosan. Ahogyan a NASA példája megmutatta, az űrszektor számos munkalehetőséget biztosít, és akár magában a foglalkoztatás ténye és az adózás eredményei is jelentős gazdasági súllyal bírhatnak. Még fontosabb azonban, hogy az űrgazdaság fejlődő dinamikája jótékony hatást gyakorolhat a többi szektorra, konjunktúrát teremthet. Az űrgazdaság másik meghatározó vonása pedig ehhez kapcsolódva, hogy reziliens szektor, így válságállóságával képes a gazdasági folyamatokat pozitívan befolyásolni, stabilizálólag hatni azok trendjeire.

Az űrgazdaság egyik lehetséges funkcionális hatása a struktúraváltás. Erre példa Olaszország, ahol a magas (tudás)tőkével rendelkező autóipari szektor képességeit az űriparba is át tudja fokozatosan vezetni. Ilyen módon az eredeti ágazat átstrukturálása történik, mely a nemzetgazdaság szempontjából egy olyan struktúraváltást teremthet meg, mely képes az állam versenyképességét biztosítani. Egyben ez lehetőséget teremt a meglévő képességek felhasználására új versenyelőnyök szerzésére.

Egy általános funkcionális hatása az űrgazdaságnak a fejlesztő és transzferhatás. Ez a leglátványosabban a fejlődő országok tekintetében figyelhető meg. Ahogyan a fejlődő államok példája bizonyította, az űrtechnológiák (földi) felhasználása jelentős előnyökhöz képes hozzájuttatni az állami és magánszereplőket olyan szektorokban is, melyek alapvetően nem kapcsolódnak az űrkutatáshoz (így

⁷⁶ Wall Mike: NASA will spend \$93 billion on Artemis moon program by 2025. report estimates, <https://www.space.com/nasa-artemis-moon-program-93-billion-2025>, 2021.

⁷⁷ NASA (n.d.) 'Space Launch System (SLS) - NASA', <https://www.nasa.gov/humans-in-space/space-launch-system/>

⁷⁸ A kutatás várhatóan a Mathias Corvinus Collegium Műhelytagság Program tanulmányait tartalmazó kötetben fog megjelenésre kerülni „Az űrgazdaság és a kapcsolódó állami szerepvállalás lehetséges fajtái és funkcionális hatásai” címmel.

például a mezőgazdaság). Így tehát egyszerre valósul meg fejlesztő és transzferhatás, hiszen a fejlődés szektorközi, több területet átfogó fejlesztéseket takar, melyek az űrtechnológiák (és a rájuk épülő űrgazdaság) nélkül nem valósulhattak volna meg.

További általános funkcionális hatása az űrgazdaságnak az innovációserkentő hatás, mely szinte törvényszerű alapeleme az űrgazdaságnak. Mivel az űrkutatás a legújabb technológiai fejlesztésekre tart igényt különleges kihívásainak megoldásához, ezért folyamatosan serkenti az újabb innovációk születését, melyek megvalósulásához nagymértékben hozzájárulhat az állami támogató hozzáállás. Erre a támogató attitűdre és az innovációserkentő hatásra példa India, mely az űrszektoron belüli állami és magánszereplők közötti együttműködést folyamatosan támogatja, ösztönző hatást gyakorolva a piaci szereplőkre. Ilyen módon egy űripari innovációs ökoszisztéma is kialakulhat, mely széleskörű pozitív hatást képes elérni. Az innovációkkal együtt ugyanis megjelennek a startupok, bevonva a külföldi befektetéseket, végül pedig az innovációk megvalósításával jelentős hozzáadott-érték teremthető, valamint maga az innovációs termék vagy szolgáltatás exportja pedig versenyelőnyt jelenthet az ország számára.

Az űrgazdaságnak ezen funkcionális hatásai tehát különféle aspektusokból bizonyítják, hogy miért válik egyre fontosabbá az űrkutatás és az űrtechnológiai verseny, közvetlen gazdasági hatást gyakorolva a nemzetgazdaságokra, valamint a világgazdaság egészére. Ezáltal egyben az is világosan láthatóvá válik, hogy az ezen gazdasági előnyökért folytatott versenyben miért van kulcsszerepe a megfelelő űrgazdaságpolitika kialakításának kül- és belpolitikai szinten is.

5. A magyar űrgazdaság helyzete és lehetséges perspektívája

Magyarország a magyar tudósokon keresztül már a kezdetektől fogva bekapcsolódott, sőt, alapjaiban formálta az űrkutatást, a számtalan úttörő munkásságú magyar kutató közül Kármán Tódor nevét maga a világűr határa is őrzi (Kármán-vonal).⁷⁹ Ennek ellenére a történelmi körülmények miatt a magyar űrkutatás önálló és intézményesített formában sokáig nem valósulhatott meg, ugyanis csupán a Szovjetunió alárendeltségében, az Interkozmosz tagjaként születhettek magyar sikerek, melyek azonban továbbra is hozzá tudtak járulni tudományos és technikai oldalról is az űrkutatás fejlődéséhez.⁸⁰ A 21. századra azonban végre elindulhatott különálló módon is a magyar űrszektor kialakítása. Ennek egyik legfontosabb elemévé vált az űrkutatási együttműködésekhez, így különösen annak nemzetközi szervezeti formáihoz való csatlakozás, így lett Magyarország az EUSPA (European Union Agency for the Space Programme) és az ESA (European Space Agency) tagja. A nemzetközi együttműködések ellenére azonban a magyar űrszektor belső fejlesztése lassabb ütemben történt, mint más európai országokban. Ennek egyik bizonyítéka, hogy 2017-ben több közép-európai ország is GDP arányosan a többszörösét költötte űrkutatásra mint Magyarország, így például Lengyelország kétszer annyit szánt GDP arányosan az űrkutatásra, mint hazánk.⁸¹ Ez az alacsony ráfordítás összefüggésbe hozható a politikai akarat és tudás, valamint a társadalmi érdeklődés hiányával, melyek alapvető jellemzői voltak a korai magyar űrgazdaságnak.⁸² Valódi változás az első magyar űrstratégia megalkotásával és bevezetésével történt 2021-ben.⁸³ Ez a stratégia 10 éves távlatban határozza meg a magyar űrtevékenység koncepcióját, iránymutatást adva az állami szervek, és tájékoztatást nyújtva a magánszektor felé. A stratégia legfontosabb részei közé tartozik, hogy részletesen elemzi a magyar űrszektor hiányosságait, és azokkal kapcsolatban intézkedéstervet dolgoz ki. A stratégia három fő

⁷⁹ May Andrew, Dobrijevic Daisy: The Kármán Line: Where does space begin?, <https://www.space.com/karman-line-where-does-space-begin>, 2022.

⁸⁰ Szabó József: Magyarország és az űrkutatás, *Hadmérnök XII. Évfolyam 3. szám -2017. szeptember*, <https://docplayer.hu/104774957-Magyarország-es-az-urkutatas.html>, 2017.

⁸¹ Parragh et al.: A reziliens és innovatív űripar magyar fejlesztési lehetőségei, *Pénzügyi Szemle 66: 1.*, pp. 32-48. <https://unipub.lib.uni-corvinus.hu/8339/>, 2021.

⁸² Ferencz, Csaba: 'Overview of Hungarian space activity: Plenty of potential, not enough support', *Space Policy* 26: 2. pp. 105–108., <https://doi.org/10.1016/j.spacepol.2010.02.006>, 2010.

⁸³ MANT: Magyarország Űrstratégiája. <https://www.mant.hu/magyarorszag-urstrategiaja>, 2021.

célkitűzése röviden összefoglalva három fő területtel foglalkozik: az ürgazdaság lehetőségeinek kihasználása, Magyarország nemzetközi szerepének és úrkutatási kapcsolatainak fejlesztése, a magyar űrszektorhoz szükséges feltételek megteremtése.⁸⁴ Ezen fő irányvonalak mentén kerül tehát megvalósításra a magyar űrszektor fejlesztése az évtized során, melynek egyik fő eredménye a Hunor Program,⁸⁵ és vele együtt a második magyar űrhajós űrrepülése lesz.

A magyar űrszektor, azon belül is az ürgazdaság fejlődő állapotban van. A magyar űripar közel 40 vállalatból áll, melyek döntő része (90 százaléka) nemcsak magyar területen működik, de magyar tulajdonban is van.⁸⁶ Ezen vállalatok összesen közel 2000 főt foglalkoztatnak, melyek jelentős része magasán képzett szakember.⁸⁷ A magyar űripari vállalatok teljesítményét tekintve megállapítható, hogy az ürgazdaság gazdasági hatásainak is köszönhetően, számszerűleg kimutatható, hogy az űripari vállalatok (a mikrovállalati kategóriát leszámítva) magasabb bevétellel bírnak arányaiban mint a konvencionális ágazatokban dolgozók,⁸⁸ mely újabb bizonyíték a magyar ürgazdaság fejlesztésének fontosságára. Makroszinten, 2011-ben a magyar űripar teljes bevétele 800 millió forint volt, az űripari export kisebb részét az űreszközigyártás, nagyobb részét pedig az űripari szolgáltatás jelentette.⁸⁹

A magyar űrszektor komparatív előnye a tudástőkében rejlik, hiszen az úrkutatáshoz kapcsolódó tudományos tevékenységben a kezdetektől fogva élen járt nemzetünk.⁹⁰ Ennek következtében jelenleg a magyar űrszektor ezen kutatói tevékenységre épít, emellett specializált területei közé tartozik a downstream szektor, mérnöki tevékenység, fémfeldolgozás és alkatrészgyártás területén történő beszállítói tevékenység.⁹¹ Ebből jól látható, hogy mivel a magyar ürgazdaság alacsony természeti, anyagi erőforrások mellett kevésbé alkalmas az upstream szektor (így például tömeges rakétagyártás) területén versenyképes szereplővé válni, így a történelmi hagyományokra alapozó, kutatás-fejlesztési területen, illetve a downstream szektorban törekszik azon kitörési pontok megtalálására, melyek egyedi szereplővé teszik hazánkat a globális ürgazdaságban.

A magyar űripari vállalatok kooperációját elősegítő legfontosabb szervezet a Magyar Űripari Klaszter,⁹² mely jelentősen hozzájárul az érintett vállalatok együttműködéséhez, reprezentációjához. A klaszter legutolsó nyilvánosan elérhető stratégiája 2015-ben született, a stratégia megalkotásakor 30 szervezet volt a klaszter tagja, mely közül 21 kisvállalkozás volt, míg a többi szervezet inkább intézményi, kutatási és oktatási területről származott.⁹³ A vállalatok jelentős része belső szolgáltatóként működött, azonban néhány vállalat már külföldi exportot is folytatott, ebben a tekintetben a fémmegmunkálás szektorában ez csak kisebb részben kötődött az űriparhoz (nagyobb része konvencionális tevékenység volt), míg a többi űripari kibocsátó jellemzően tevékenysége döntő részét az űriparban végezte.⁹⁴ Jelenleg a magyar űriparhoz, űrszektorhoz köthető legfontosabb szervezeteket a

⁸⁴ Bartóki-Gönczy Balázs, Darvas Tamás: A magyar űripar stratégiai irányai 2025-ig, <https://arsboni.hu/a-magyar-uripar-strategiai-iranyai-2025-ig/>, 2021

⁸⁵ HUNOR: HUNOR - Magyar Űrhajós Program, <https://hunor.gov.hu/>, 2024.

⁸⁶ Infotér: A magyar gazdaság húzóágazata lehet az űripar, <https://infoter.eu/hirek/a-magyar-gazdasag-huzoagazata-lehet-az-uripar>, 2023.

⁸⁷ U.o.

⁸⁸ Külgazdasági és Külügyminisztérium: Magyarország Űrstratégiája. <https://space.kormany.hu/download/7/bd/c2000/Magyarorsz%C3%A1g%20%C5%B0rstrat%C3%A9gi%C3%A1ja.pdf>, 2021.

⁸⁹ Magyar Űripari Klaszter: A Magyar Űripari Klaszter stratégiája. <https://docplayer.hu/27341375-A-magyar-uripari-klaszter-strategiaja.html>, 2015., 11

⁹⁰ Külgazdasági és Külügyminisztérium: Magyarország Űrstratégiája. <https://space.kormany.hu/download/7/bd/c2000/Magyarorsz%C3%A1g%20%C5%B0rstrat%C3%A9gi%C3%A1ja.pdf>, 2021.

⁹¹ U.o.

⁹² Magyar Űripari Klaszter, 2015

⁹³ Magyar Űripari Klaszter: A Magyar Űripari Klaszter stratégiája. <https://docplayer.hu/27341375-A-magyar-uripari-klaszter-strategiaja.html>, 2015., 4

⁹⁴ U.o.

„Hazai űrkörkép 2023/2024” című kiadvány összesíti, bemutatva azok tevékenységekörét, kompetenciáit.⁹⁵ Ezen lista alapján elemezhetőek a magyar űripar jelenlegi képességei, fejlesztendő hiányosságai. Jelen kutatás megvizsgálta a felsorolt szervezetek kompetenciáit, és elemzése során néhány olyan területet azonosított, mely képességekkel egész Magyarország területén három, vagy annál kevesebb szervezet foglalkozik, így azokat fejlesztésre javasolt szektorként emeli ki. Csupán egyetlen szervezet foglalkozik az automatizáció, robotika területével, ugyanez mondható el az upstream szektorhoz tartozó meghajtás (rakéatechnológia) területéről, illetve általánosságban az űrkémia ágazatáról. Az űrgazdaság és űrjog, a geofizika, valamint a meteorológia területein csupán 2-2 fő szervezet található, kompetenciaszinten pedig szintén csak két szervezet foglalkozik az űrszemét kérdéssel. Ehhez hasonló módon három szervezet kompetens csupán az aerodinamika, illetve az EEE (Electrical, Electronic and Electro-mechanical)-egységek szektorában. Jól érzékelhető, hogy ezen területek jelentős része az űreszköz előállításához és az upstream szektorhoz kapcsolódik, melyek mindegyike (ahogyan korábban bemutatásra került), a magyar űripar fejlesztendő feléhez tartozik, szemben az erősebb downstream szektorral, űripari szolgáltatások területével. A magyar űrstratégiában meghatározott részletes fejlesztési igényeken túl jelen kutatás tehát ezen területeket azonosítja fejlesztendő kompetenciákként, melyek biztosítására jelenleg a magyar űripar korlátozott módon képes.

A jelen tanulmányban elsőként felállított, űrszektorban való állami szerepvállalást elemző modell alapján, a gyakorlati felhasználást bizonyítandó, a következőkben egy rövid elemzés formájában alkalmazásra kerül a modell Magyarország példájára vetítve.

A modell alapján külpolitikai szinten a legideálisabb stratégia a kooperatív űrpolitika, ugyanis számos lehetőséget rejt magában, hogy akár az olyan kis űrkapacitású országok, mint Magyarország is, képesek legyenek fontos szereplővé válni a globális űrgazdaságban a széleskörű kooperációnak és együttműködési keretrendszerekben való részvételnek köszönhetően. A kompetitív magatartás egyelőre legfeljebb nagyobb formájú kooperatív szervezetrendszer részeként valósítható meg más szervezetrendszerekkel versenyezve, Magyarország jelenleg nem rendelkezik az önálló kompetitív vagy izolacionista űrpolitikához szükséges erőforrásokkal, illetve ezek követése számos hátránnyal járna. Ilyen módon a legfőbb követendő külpolitikai irányvonal a kooperáció marad, mely tökéletesen illeszkedik Magyarország jelenlegi űrpolitikai együttműködési kapcsolatrendszeréhez, szervezeti integrációjához (EUSPA/ESA), bilaterális kooperációihoz.

Belpolitikai perspektívában bár jelenleg a magyar űrgazdaság struktúrája jelentős részben függ az állami résztől, így szorosabban kapcsolódhat egy centralizáló attitűdhez, érdemes lehet megfontolni a NASA példája alapján a magán és állami szektorra vegyesen építő hibrid űrpolitika lehetőségét. Míg a centralizáló űrpolitikával autonóm nemzeti űrképességek alakíthatóak ki, nagyarányú igényei az erőforrásokra és politikai akaratra, kétségessé teszi megvalósulását. Ezzel szemben a hibrid űrpolitikával és támogató állami szerepvállalással lehetségessé válik a kezdetleges fázisban lévő magyar űripari szektor fejlesztése, hatékonyabbá és rugalmasabbá téve a magyar űrgazdaságot. A liberalizáló attitűd, bár gyors és látványos fejlődést is elhozhatna, veszélyt jelenthetne olyan kis kapacitású államok űrbéli szuverenitására, mint Magyarország, ugyanis a magánszektor dominanciája függőséget, monopolhelyzetet eredményezhet a nemzeti űrképességek kárára. Ilyen módon belpolitikai szempontból a hibrid űrpolitika lehet a legcélravezetőbb, melynek megfelelő szabályozása fontos kihívás lesz a jövőben.

Mindemellett kulcsfontosságú odafigyelni a két politikai dimenzió kapcsolatára, hiszen például a belpolitikai állami támogató attitűd jelentős mértékben függhet az állami külpolitikai kooperációs magatartásról, ugyanis az együttműködési rendszereken belül (EUSPA, ESA) hozzáférhető támogatások meghatározó forrásai a hazai űrszektor fejlesztésének.

Amennyiben az állami szerepvállalás attitűdjeinek longitudinális fejlődését vizsgáljuk, Magyarország esetében szinten érdekes következtetésekre juthatunk, egyértelmű fejlődési ívet mutatva be a modell

⁹⁵ MANT: Hazai űrkörkép 2023/2024. <https://www.mant.hu/kiadvanyok/Urkorkep2023.pdf>, 2023.

kategóriáin keresztül. Magyarország ugyanis a kezdeti (egyfajta izolacionista állapotnak is tekinthető) fázisból az együttműködési rendszerekhez való csatlakozással egy dominánsan kooperatív külpolitikát folytat az űrpolitikán belül. Ezen túlmenően fennáll a lehetőség, hogy az együttműködési rendszereken belül való közös ürtevékenység egy egységes kompetitív űrpolitika részeként szolgáljon, amennyiben az európai államok közös entitásként kívánnak a globális űrversenybe lépni. Ebben az esetben a modell külpolitikai dimenziójának teljes szférája bejárásra kerülne Magyarország példáján keresztül, mely így egy külön fejlődési ívet bizonyít. Ehhez hasonlóan megvizsgálható a magyar űrpolitika belpolitikai dimenziója is, itt azonban már kevésbé különíthetők el szekvenciálisan a fázisok. Mivel Magyarországon még kevésbé kidolgozott az űrszektor intézményi, jogi háttere (így nincs önálló űrügynökség, űrtörvény), így lehetne liberalizálónak tekinteni a magyar űrpolitikát, azonban ezzel párhuzamosan valójában az államnak jelentős szerepe van az űripar alakításában (így például a nemzetközi együttműködések és képviselő szemponyjából), így a centralizáló űrpolitika egyes jellemzői is megtalálhatóak. Ezen karakterisztikák pedig bizonyítékát adják annak, hogy a magyar űrpolitika belpolitikai dimenziójának ideális távlat a hibrid űrpolitika, ugyanis amellett, hogy megmarad a magánszektor felé való nyitás, szükség van az állam szabályozó szerepére is.

Az állami szerepvállalás fajtáin túl Magyarország számára releváns lehet az űrgazdaság funkcionális gazdasági hatásait taglaló modell is, melyek jelentős fejlődési potenciált tennének lehetővé nemcsak a hazai űripar, hanem a nemzetgazdaság számára. Az elsőként elemzett konjunktúráteremtő hatás ugyan egyelőre kevésbé releváns a magyar űripar szempontjából (ugyanis gazdaságon belüli aránya kisebb); nagymértékű, gazdaságon belüli pozitív traszverzális folyamatok elindítására még kevésbé lenne képes, azonban a szektor rezilienciája különleges elem lehet a magyar gazdasági válságkezelésben és hosszútávú tervezésben. A struktúraváltó hatás részben releváns lehet, hiszen Magyarország fémmezmunkálás, gép- és alkatrészgyártás (így különösen Olaszország példájához hasonlóan a gépjárműgyártás) területén nagy kapacitásokkal rendelkezik, azonban mindenképpen fontos eleme lenne az átalakulásnak az ezen kapacitások űriparhoz szükséges technológiai tudástökével való kiegészítése. A fejlesztő és transzferhatás, valamint az innovációserkentő hatás nemcsak lehetőség, hanem jelenleg is zajló űrgazdasági hatás, hiszen Magyarország részt vesz az ESA innovációt, valamint technológiai transzfert elősegítő programjaiban,⁹⁶ mely nemcsak az űrszektor, de az egész gazdaság számára pozitív hatásokkal jár.

Összességében, Magyarország a kezdetektől fogva részese volt az űrkutatás tudományos-technológiai hátterének megalkotásának, mely kutatás-fejlesztési irányvonal továbbra is specializált területe hazánkunknak. Ezzel párhuzamosan a 21. századra megindult a magyar űrgazdaság kialakulása, mely azonban komparatív előnyeit kihasználva leginkább a downstream szektor, az űripari szolgáltatások területére fókuszálódik. Ennek következtében az upstream szektor, valamint az űreszköz-előállítási kompetenciák a fejlesztendő területek közé sorolhatóak. Magyarország űrkutatási együttműködésekhez kapcsolódva kooperatív űrpolitikát folytat, mely komoly lehetőségeket tartalmazó jövőbeli perspektíva is egyben (képesse téve akár egy európai kompetitív űrpolitikához való hozzájáruláshoz). Belpolitikai szempontból, egy kiemelten versenyképes hazai űrgazdaság megalapozásához elengedhetetlen a magyar űrstratégiában is kitűzött célok teljesítése, így különösen az űrszektor intézményi, jogi, nemzetbiztonsági hátterének megteremtése. Ilyen módon, állami szabályozás és támogatás, valamint a magánszektor felé való nyitottság egyensúlya mellett megvalósíthatóvá válhat a két szektor közötti együttműködésre építő hibrid űrpolitika.

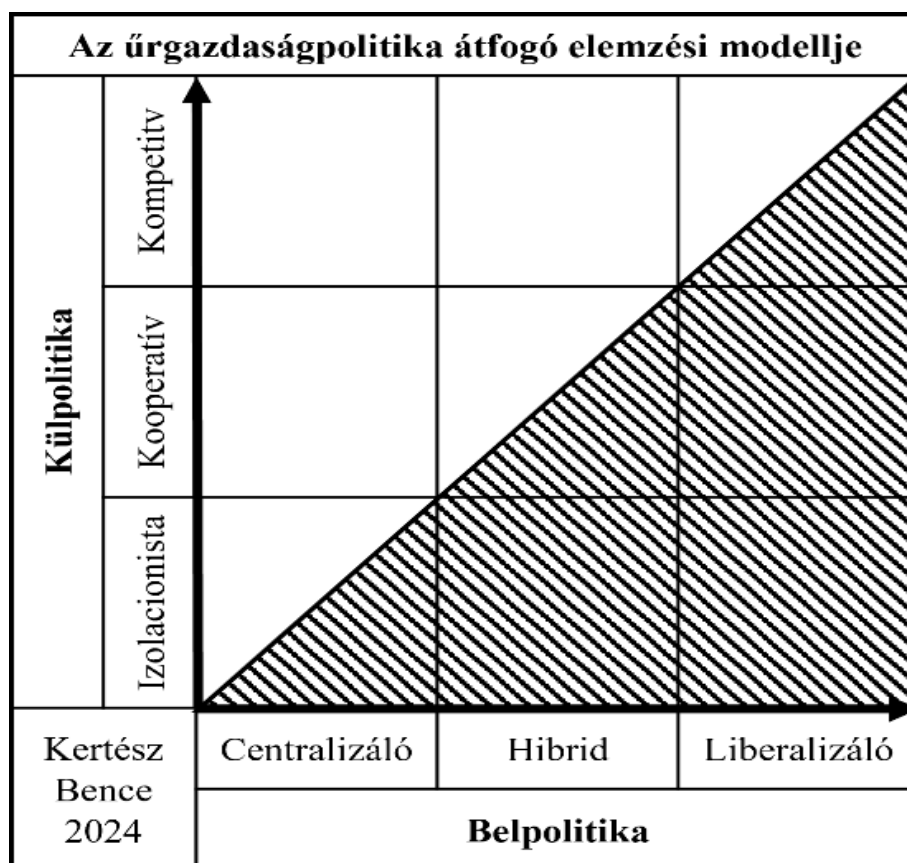
6. Konklúzió

Jelen tanulmány egy átfogó kutatás részeként először állított fel modellt az űrgazdaságpolitika kül- és belpolitikai attitűdjeinek kategorizálására, (lásd a modell 1. ábráját) mely egységes osztályozási rendszerrel lehetségessé válik a különféle országok mélyebb elemzése. Mindegyik űrgazdaságpolitikai

⁹⁶ ESA: Magyarország csatlakozik az ESA európai szintű technológia transzfer hálózatához, https://www.esa.int/Space_in_Member_States/Hungary/Magyarorszag_csatlakozik_az_ESA_europai_szintu_tecnologia_transzfer_halozatahoz, 2017.

stratégiai alternatíva egy-egy esettanulmányon keresztül lett bemutatva, és bizonyítva, ezáltal is egy globális körképet adva az űrverseny meghatározó szereplőiről. A modellben külpolitikai szinten szétválasztásra került a versengést előtérbe helyező kompetitív, az együttműködésen alapuló kooperatív, valamint az elszigetelődést választó izolacionista űrpolitika. Ehhez hasonlóan belpolitikai szinten is hármas tagozódása alakult ki az állami szerepvállalás attitűdjeinek, így megkülönböztetésre került a központosításra épülő centralizáló, a kereteket minimalizáló liberalizáló, és a kettő között elhelyezkedő hibrid űrgazdaságpolitika. Mindegyik stratégiai irányvonal elemzésre került, bemutatva ezek alkalmazásának előnyeit, hátrányait, a bennük rejlő esetleges lehetőségeket és veszélyeket.

1.ábra: Az űrgazdaságpolitika átfogó elemzési modellje



Forrás: a szerző alkotása

Emellett a tanulmány részben kitért az űrgazdaság funkcionális gazdasági hatásaira, melyek bebizonyították a szektorban rejlő potenciált, és a sikeres űrgazdaság kialakításához szükséges stratégia fontosságát.

Mindezen túl a kutatás megvizsgálta Magyarország jelenlegi űrgazdasági helyzetét, azonosította a magyar űripar fejlesztendő kompetenciáit, valamint a tanulmány során levont következtetések alapján elemezte a Magyarország számára ideális űrgazdaságpolitika alternatíváit. Ilyen módon a legideálisabb űrgazdaságpolitika külpolitikai szinten a kooperatív, belpolitikai szinten pedig a hibrid űrgazdaságpolitika lehet, melyek egymást kiegészítve képesek lehetnek nemcsak a magyar űrgazdaság kiépítésére és fejlesztésére, hanem annak képességeinek nemzetközi környezetben való hasznosítására, ezáltal bekapcsolódva a korunk geopolitikájában egyre nagyobb szerepet betöltő űrversenybe.

Összességében tehát a kutatás során elsőként felállított űrpolitikai kategóriamodell esettanulmányokra épülő eszközként a gyakorlatban is alkalmazható államok űrpolitikájának elemzésére, javaslatok kidolgozására, mellyel egyben elemezhetővé, összehasonlíthatóvá válhatnak a globális űrgazdaság szereplői, így áttekintésre kerülhet a globális űrgazdaságban folyó verseny.

Technológiai verseny a 21. században – az USA helyzete

NOVÁK TAMÁS¹

Absztrakt

Számos szakértő és elemzés szerint az Egyesült Államok technológiai versenyképessége, ezzel pedig a nemzetközi szerepe ártértékelődött, és lehetőségei az elmúlt 2-3 évtizedben bekövetkezett változások és eltolódások hatására jelentősen beszűkültek. Ennek bizonyítéka a világgazdaságban betöltött súlyával kapcsolatos bizonytalanság, az egyes technológiák esetében mutatkozó hátránya (pl. autópárizi átállás, 5G, 6G stb.), valamint az ellátási és termelési láncok esetében mutatkozó sérülékenysége, amely a COVID járvány idején vált mindenki számára nyilvánvalóvá. Ez a helyzet pedig azt vetíti előre, hogy az USA pozíciója a jövő technológiák esetében olyannyira megrendült, hogy csak idő (nem is túl hosszú) kérdése, hogy a feltörekvő versenytársak a globális vezető szerepet egyre több területen hódítsák el.

Kulcsszavak: *Egyesült Államok, technológia, verseny*

1. Bevezetés

Számos szakértő és elemzés szerint az Egyesült Államok technológiai versenyképessége, ezzel pedig a nemzetközi szerepe ártértékelődött, és lehetőségei az elmúlt 2-3 évtizedben bekövetkezett változások és eltolódások hatására jelentősen beszűkültek. Ennek bizonyítéka a világgazdaságban betöltött súlyával kapcsolatos bizonytalanság, az egyes technológiák esetében mutatkozó hátránya (pl. autópárizi átállás, 5G, 6G stb.), valamint az ellátási és termelési láncok esetében mutatkozó sérülékenysége, amely a COVID járvány idején vált mindenki számára nyilvánvalóvá. Ez a helyzet pedig azt vetíti előre, hogy az USA pozíciója a jövő technológiák esetében olyannyira megrendült, hogy csak idő (nem is túl hosszú) kérdése, hogy a feltörekvő versenytársak a globális vezető szerepet egyre több területen hódítsák el.

Miközben jól látható, hogy vannak olyan szektorok, ahol az USA technológiai előnye megszűnt, fontos azonban hangsúlyozni az ország gazdasági versenyképességének megújulási képességét, amelyet a mostani, kérdéseket felvető korszakot megelőzően is bizonyított már.² Nem ez az első eset ugyanis, hogy a technológiai versenyelőny elvesztése komolyan felvetődött egy másik országgal szemben. A II. világháború után a Szovjetunió tűnt olyan kihívásnak, amely komoly veszélyt jelentett az ötvenes-hatvanas évek versenyében, és a nukleáris technológiák fejlesztésével, valamint az űrverseny felgyorsulásával függött össze. Különösen fontos volt ez, mivel elsősorban a katonai területen merült fel a fenyegetés, amely nemzetbiztonsági szempontból a legérzékenyebb kérdéskör. Azonban a Szovjetunió elég egyoldalúan, és kevésbé hatékonyan volt képes valódi kihívást gyakorolni, különösen ezen új technológiák megjelenését követő egy-másfél évtized távlatában. A gyengeséget jelezte, hogy a kihívó erőforrásainak jelentős részét fordította a katonai képességek javítására, de más területen, például az életet megkönnyítő fogyasztási termékek esetében kevésbé volt sikeres, majd végül a forráshiány el is döntötte a technológiai verseny eredményét.³

Gazdasági szempontból sokkal lényegesebb volt a hetvenes években a Japán által támasztott technológiai kihívás. Ennek kulcseleme a félvezetőgyártás volt, amelyben a cégek, erőteljes kormányzati iparpolitikával megtámogatva, a fogyasztói szegmensben tudtak drasztikus előretörést elérni. Nem a legfejlettebb eszközökről volt szó, amelyek elsősorban a hadiiparban kerültek alkalmazásra, hanem a második vonalbeli, tömegtermelésben felhasználható újítások jelentették a legnagyobb kihívást, amiben az amerikai cégek a később részletezésre kerülő okok miatt egy ideig versenyképtelenek voltak. Mivel pedig ezek a technológiák meghatározóvá váltak a nyolcvanas évekre,

¹ Tudományos és technológiai szakdiplomata, New York, Egyesült Államok.

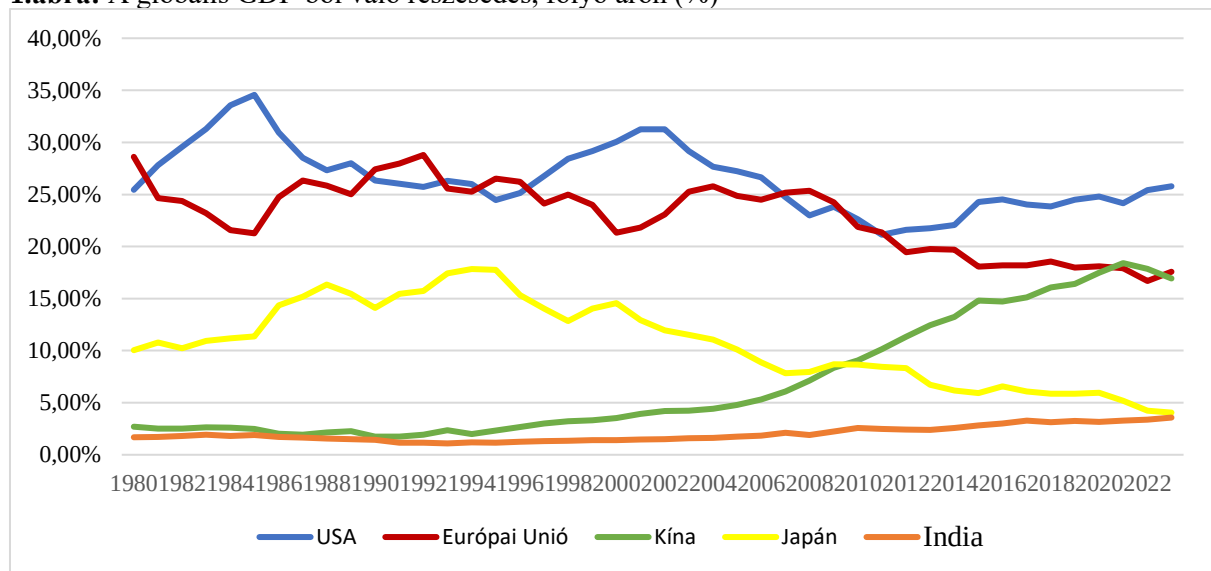
² A legismertebb és legtöbbször idézett elemzés a technológia verseny állásával kapcsolatban, amely Kína előnyét nagyon sok kulcstechnológiai területen mutatja ki, az Australian Strategic Policy Institute által menedzselt Critical Technology Tracker. <https://www.aspi.org.au/report/critical-technology-tracker>

³ A problematikát jól érzékelteti Christopher Miller: *Chip War: The Fight for the World's Most Critical Technology*. Scribner, 2022 című könyve, amelyben a szovjet chip fejlesztés kilátástalanságát is értékeli.

és egyre több eszközbe kerültek beépítésre (pl. számológépek, olcsó de biztonságos gépjárművek, televíziók, háztartási gépek stb.), Japán nemcsak a technológiai versenyképességét tudta növelni, de a világgazdasági súlyát is jelentősen bővítette, és megközelített az USA globális gazdasági teljesítményét. Az Egyesült Államok és Japán közötti különbség a világ GDP-jében mérve 7 százalékpont volt 1995-ben. Míg az Egyesült Államok ekkor a globális GDP egynegyedét tudta magáénak, Japán aránya átlépte a 18%-ot. Pontosán ugyanaz volt a különbség e mutató esetében, mint Kína és az Egyesült Államok között 2020-ban.

A probléma lényege az volt, hogy míg az USA-ban az élenjáró újítások kifejlesztésében a hadiipar játszott meghatározó szerepet, és a kormányzati megrendelések biztosították a forrást az új technológiák kialakításra, ezzel pedig a legmodernebb eszközök gyártására, addig Japán a kereskedelmi felhasználásra fókuszálva jelentős piaci bevételre tudott szert tenni, amit aztán vissza tudott fordítani a fejlesztésekre. Úgy is fogalmazhatunk, hogy Japánnak sikerült megspórolnia a top szegmens kifejlesztésének költségét, viszont az elérhető információk és tudományos eredmények felhasználásával sikeresen és olcsón tudott tekintélyes előrelépést jelentő technológiák beépítésével hasznos fogyasztási cikkeket gyártani.

1.ábra: A globális GDP-ből való részesedés, folyó áron (%)



Forrás: IMF adatbázis

Úgy tűnt, hogy ezzel a modellel az USA nem tud versenyezni. Azonban a tengerentúli gazdaság irányt váltott, és a korábban követett gazdaságfilozófiai háttér átalakításra került. Az ötvenes, hatvanas évek iparpolitikáját (vagyis alapvetően a kormányzati megrendelések stratégiáját) módosították, és helyette a tudománypolitikai megközelítésre, ehhez kapcsolódóan pedig a public-private partnershipben megvalósuló politikára tértek át. A tudománypolitika lényege pedig a kutatás és fejlesztés kormányzati támogatása lett (szemben a kormányzati megrendelésekkel, vagy szubvenciókkal), a cégek egyre inkább a fogyasztói kereslet kielégítésére törekedtek, ami kormányzati protekcionizmussal párosult (lásd pl. az önkéntes exportkorlátozások rendszerét, amely Japán további nemzetközi előretörését volt hivatott megfékezni).⁴ Ez az a korszak, amikor olyan cégek emelkednek fel, mint az Intel (és itt említsük meg a magyar Andy Grove és Les Vadász nevét, akik kiemelkedő szerepet játszottak a cég új termékeinek kifejlesztésében, valamint az üzleti stratégia kidolgozásában). Alig egy évtized alatt az USA sikerrel hátrította el a technológiai versenyben való vereséget a gazdaságfejlesztés rendszerének átalakításával, amivel párhuzamosan a vállalati szektor tevékenységi stratégiája a globális versenyhez alkalmazkodott. Sok, korábban kulcsfontosságú amerikai technológiai vállalat csődbe ment, csak néhány maradt életben,

⁴ A nyolcvanas évek japán önkéntes exportkorlátozása az autóiparban nagyon sok elemzés tárgya volt, lásd pl.: NBER working paper No. 5235 (https://www.nber.org/system/files/working_papers/w5235/w5235.pdf)

és tudta modernizálni gyártósorait, a korábbi vállalati struktúrák radikálisan széttörtek, ami új vállalatok kiemelkedését indította el (pl. Microsoft, Apple, Nvidia stb.).

Ez a példa azt mutatja, hogy egy időben volt esély arra, hogy az Egyesült Államokat legyőzi egy olyan ország, amely gyorsabban fejlődik a kulcsfontosságú technológiák terén, különösen abban a technológiában, amely ma is a globális verseny és haladás központi, ha nem éppen még fontosabb eleme (félvezetők). Az Egyesült Államoknak és cégeinek mégis sikerült leküzdenie ezt a kihívást, és ma Japán már nem jelent komoly kihívást a kulcsfontosságú technológiák terén. (Aztán ez a győztes stratégia később újabb gondokat okozott – lásd később –, de a lényeg itt az amerikai gazdaság és gazdaságpolitika alkalmazkodási képességének a jelzése.) Persze az analógiák nagyon félrevezetőek lehetnek, de mindenesetre érdemes hangsúlyozni, hogy nem a mostani az első alkalom, hogy az Egyesült Államok riasztó gazdasági kihívásokkal néz szembe egy nagyon hatékony és sikeres versenytárs részéről.

Kína több kulcs ágazatban is nehezen elhárítható helyzetet teremt az Egyesült Államok technológiai pozíciójára. Egyre inkább úgy tűnik azonban, hogy az USA-ban az elmúlt években ismét kezdetét vette egy alkalmazkodási folyamat, ami az állami iparpolitikai, fejlesztéspolitikai szerep előtérbe kerülésében tükröződik, illetve a vállalati szektor alkalmazkodási folyamataiban látszik testet öltetni.

2. Technológia/innováció/tudomány/iparpolitika – Gazdaságtörténeti háttér és a jelen(jövő) irányai

2.1. Beavatkozás – nem beavatkozás – beavatkozás⁵

A gazdaságba történő állami beavatkozással kapcsolatban az Egyesült Államokban mindig is nagyfokú kettősség volt jellemző. Bizonyos gazdaságtörténeti korszakokban szükségesnek látszott a közvetlen beavatkozás az egyensúlytalanságok kezelése, és a technológia fejlesztés irányainak befolyásolása érdekében. Máskor – és talán az előzőnél sokkal gyakrabban – a beavatkozást súlyos kritikák illették, mely szerint az állam nem képes a legjobb alternatíva kiválasztására, míg a magánszektor piaci alapon meg tudja találni azokat az eszközöket és formákat, amelyek segítségével a leghatékonyabb megoldásokat alakítja ki a versenyképesség javítására. Az USA elmúlt egy évszázados, de leginkább az 1930-as évektől jellemző gazdaságpolitikai megközelítésében ezek a szempontok és prioritások váltakozva jelennek meg, hol az erősebb beavatkozást igényelve, hol pedig a minél olcsóbb, az állami forrásokkal takarékoskodó módszereket alkalmazva.

Az iparpolitika kulcsszerepet játszott a vezető technológiák (például a félvezetőipar-informatika) fejlesztésében a II. Világháború után. A korai iparpolitika számos résztvevő számára biztosított szerepet: a kis cégek a technológiai tudás határán kísérleteztek – felfedeztek –, míg a nagy cégek a termelési, gyártási folyamat fejlesztésére törekedtek, hogy biztosítsák az innovációk terjedését. A kormányzati kereslet képezte a kísérletezés (az alkalmazott kutatás) pénzügyi megvalósíthatóságát, míg a technológiatranszfer szabályozása azt, hogy a fejlesztések a nagy és kis cégek között megosztásra kerüljenek. A kutatásban és fejlesztésben érintett vállalatok pénzügyi forrásai az állam jóvoltából rendelkezésre álltak anélkül, hogy egyedi termékek tömeges értékesítés valósuljon meg, vagyis nem kellett a piacra történő termelés kockázatát kezelni. Ez a módszer egy időben ösztönözte a kisvállalati termékinnovációt és a nagyvállalati gyártás innovációt.

⁵ Az iparpolitika formáival, jellegzetességeivel, visszatérésével kapcsolatban nagyon sok elemzés készül. A további tájékozódás kedvéért a következő forrásokat érdemes kiemelni: Council of Foreign Relations: <https://www.cfr.org/background/industrial-policy-making-comeback>; Deloitte: <https://www.cfr.org/background/industrial-policy-making-comeback>; J.P Morgan: <https://privatebank.jpmorgan.com/nam/en/insights/markets-and-investing/the-opportunity-in-renewed-us-industrial-policy>) Harvard Business Review: <https://hbr.org/2023/09/the-new-era-of-industrial-policy-is-here>) Congressional Research service: <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IF/IF12119>) Ezek csak kiragadott példák, amelyek jelzik a téma iránt megnövekedett érdeklődést az Egyesült Államokban, Mivel pedig az iparpolitikai célokhoz már jelentős költségvetési forrásokat is rendeltek, így szerepe a következő időszakban valószínűleg még tovább fog nőni.

Ahogy a különböző technológiák esetében a piac és a termékek érettebb fázisban kerültek, a versenykörnyezet megváltozott, és a szakpolitikai keret is módosult. Ennek következtében az 1970-es évek óta az iparpolitikát fokozatosan felváltotta a „tudománypolitikai” stratégia, amely sokkal olcsóbb, mint a vásárlások, vagy közvetlen támogatások révén működtetett beavatkozás. Az új megközelítés problémája, hogy szűken tekintheti a technológiai fejlődés folyamatát, előnyben részesítve az új ötletek kidolgozását az új technikák tömeges elterjesztésével szemben. A folyamatinnováció új gyártósorok következetes kiépítését és bevezetését igényli, de ha ehhez korlátozottak az erőforrások, vagy túl drága a kockázatarányos befektetés, akkor ez piaci alapon nem valósul meg. Ennek volt a következménye, hogy sok ágazatban a termelés külföldre kihelyezésére került sor – olcsóbb volt külföldön termeltetni, különösen az alacsonyabb hozzáadott értéktartalmú műveleteket, mint a hazai kapacitásokat fejleszteni. Ennek negatív hatásai jól láthatóvá váltak, amikor valamilyen okból a termelési láncok felbomlottak, politikai, gazdasági érdekek következtében sérültek, ahogy az elmúlt tíz év folyamatai egyre inkább bizonyították ezt. Ez egyben azt jelzi, hogy bizonyos esetekben a kisebb hozzáadott értéket tartalmazó munkafolyamatot is célszerű az országon belül folytatni, hiába magasabb annak a költsége a külföldi termelésnél.

A következőkben érdemes visszatekinteni napjaink meghatározó technológiai ágazatának, a félvezetőiparnak a fejlődésére és támogatására az Egyesült Államokban, mert ennek alakulása pontosan jelzi, hogy jelenleg mi történik az USA kulcstechnológiai ágazataiban.

2.2. Korai típusú iparpolitika

A II. világháborút követően az Egyesült Államok iparpolitikája segítette a félvezetőgyártó cégek változatos ökológiájának fejlődését, hogy minden tudományosan életképes megközelítés gazdaságilag is megvalósítható legyen. A költségvetési kiadások biztosították a szükséges likviditást, hogy elindítsa ezt az akkor még rendkívül spekulatív iparágat, csakúgy, mint ahogy ez sok más, napjainkban meghatározó fontosságú, élenjáró technológia esetében történt. Ez a stratégia következetes beavatkozást igényelt az innovatív és versenyképes ökoszisztéma fenntartásához.

Az ötvenes, hatvanas évek során a Védelmi Minisztérium (Department of Defense - DoD) beszerzési megállapodásokat és kvázi szabályozási intézkedéseket alkalmazott. Az állami szerződések kész piacot teremtettek a korai cégek számára, és a DoD szívesen vállalta az első ügyfél szerepét, ezzel biztosítva volt, hogy lesz kereslet a félvezetők nagyüzemi gyártására. Mivel ebben a korszakban a Szovjetunióval folytatott gazdasági és katonai versengés volt a központi kérdés, ezért minden olyan terület, amely érintett lehetett ennek megnyerésében, számíthatott a szövetségi állam nemzetbiztonsági szempontokat előtérbe helyező pénzügyi részvételére (pl. informatika, anyagtechnológiák, rakéatechnológia, távérzékelés stb.).⁶

Mint számos cég központi ügyfele, a DoD rálátással rendelkezett az iparág legújabb technológiai fejleményeire is, egyfajta információ központtá vált, és ezt a tudását arra használta, hogy közvetlenül megkönnyítse az ismeretek megosztását a cégek és a kutatók között. Ugyanakkor a DoD azt is megkövetelte, hogy vásárlásai során legalább két cég legyen képes előállítani ugyanazt a legfejlettebb technológiával készült terméket, az ellátási lánc biztonságának fenntartása érdekében. További szempont volt, hogy az érintett cégek tegyenek közzé műszaki részleteket, és széles körben engedélyezzék technológiájukat annak érdekében, hogy az innováció építőkövei minden olyan cég számára elérhetőek legyenek, amellyel a DoD esetleg szerződést köt. (Ez persze aztán elősegítette, hogy adott esetben illetéktelen versenytársak is hozzáférjenek bizonyos technológiákhoz.)⁷ Ez a rendszer az

⁶ A Department of Defense iparpolitika formáló szerepével kapcsolatban részletes áttekintést ad: *Alex Williams and Hassan Khan: A Brief History of Semiconductors: How The US Cut Costs and Lost the Leading Edge* (<https://employamerica.medium.com/a-brief-history-of-semiconductors-how-the-us-cut-costs-and-lost-the-leading-edge-c21b96707cd2>)

⁷ Az ipari kémkedés kifinomult formáival és a kérdéskör bonyolult összefüggéseivel kapcsolatban ad érdekes áttekintést például: *Mara Hvistendahl: The Scientist and the Spy: A True Story of China, the FBI, and Industrial Espionage*. Riverhead Book, New York, 2020.

innováció felgyorsulásához vezetett, a kormányzati beszerzési megállapodások biztosították, hogy a befektetők hajlandóak legyenek költeni – mivel pénzügyi kockázatukat az állami beavatkozás mérsékelte. Ugyanakkor a munkavállalók szabadon mozogtak a rendszerben, és az egyik cégnél megszerzett tudást a többiek termelési folyamatának javítására alkalmazták, az iparági szakmai tudás az értéklánc minden eleménél rendelkezésre állt.

Ez a versenykörnyezet – a korszak trösztellenes megközelítésével kombinálva – ösztönözte a kutatólaboratóriumok fejlesztését a nagy cégeknél, és az élénk kísérletezést a kisebb gazdasági szereplőknél. A sikeres kísérletek segítettek új nagy cégek létrehozásában, vagy a már létező cégek kebelezték be az újítókat. A DoD ipari útmutatásai segítettek a technológiát új irányokba tolni, miközben az iparági kapacitás koherens és célzott volt. Lényeges, hogy ez a stratégia hallgatólagosan előnyben részesítette az új technikák kidolgozását a szektor egészében a bevétel maximalizálásával vagy a költségek minimalizálásával szemben az egyes cégeknél. A kormány megvédte az ágazatot a „piaci fegyelemtől” (vagy a kemény költségvetési korláttól), hogy a középpontban az innováció és a termelés maradjon a szűken értelmezett gazdasági siker (profit) helyett. Az 1960-as évek végére azonban az ipar annyira és olyan gyorsan nőtt, hogy a közbeszerzések viszonylag jelentéktelenné váltak, vagyis a piaci igények kielégítése vált a további fejlesztések finanszírozási forrásává, miközben az állam irányító szerepe a technológia fejlesztés irányát tekintve lényegesen gyengült.

A kereskedelmi alkalmazások fellendülése és a nemzetközi verseny hiánya mellett az 1970-es évek az amerikai cégek aranykorát jelentették. Míg az iparpolitika katalizálta a korai innovációkat és a kapacitásépítést, az 1970-es években ennek viszonylagos hiányát szinte észre sem vették, a magánszektor cégei egyre fontosabb vásárlókká váltak, amikor elkezdtek komolyan integrálni az elektronikát az ellátási láncukba (termékeikbe). A sorozatgyártású számítógépek megjelenésének kezdete szintén szoros kapcsolatban állt a félvezetők fejlesztésével. Az általános jólét és innováció környezetében a félvezetők általános célú technológiaként váltak széles körben alkalmazhatóvá a gazdaságban.

A versenykörnyezet által keltett optimizmus és siker azonban megszakadt az 1980-as években, amikor az Egyesült Államok elvesztette piaci és technológiai dominanciáját a japán kormány erőteljes iparpolitikája által vezérelt távol-keleti cégekkel szemben. Japán ugyanazokat a politikákat alkalmazta, mint az Egyesült Államok a kapacitások gyors kiépítéséhez és a globális piacok uralásához: központosított útmutatást, beszerzési megállapodásokat, olcsó finanszírozást. Míg az Egyesült Államok kormányának meg kellett teremtenie a félvezetők kezdeti piacát, Japán képes volt iparpolitikáját egy gyorsan növekvő és már meglévő piac köré szervezni – ezt tekinthetjük a sikeres későbbi jövő vagy felzárkózó országok mintájának (amit aztán sok más távol-keleti ország másolt le a következő évtizedekben).⁸

Ez volt a momentum, amely az USA technológiai fölényét a fogyasztási cikkek, illetve egyéb nem katonai felhasználású termékek esetében megtörni látszott. Ennek következtében a fogyasztási eszközök globális piacán Japán egyre nagyobb piaci részesedésre tett szert, a befolyó bevételekből pedig tovább tudta finanszírozni saját technológiai és gazdasági fejlődését. A korábbi időszak vezető amerikai vállalatai lényegében megsemmisültek, azonban a megmaradó és újonnan létrejött vállalatok fokozatosan elkezdtek alkalmazkodni. Az újonnan felemelkedő iparágak (pl. számítógépek) egy új technológia fejlődési ciklus elindulását segítették, miközben pontosan a Japán által uralt szegmensben a második hullámban érkező későbbi jövő országok és gazdaságok, pl. Korea, Tajvan, kezdtek növekvő kihívást gyakorolni Japánra, így az ország további technológiai fejlődése és versenyképessége harapófogóba került. Egyrészt kénytelen volt szembesülni a módosuló/alkalmazkodó amerikai vállalati szektorral, másrészt kezelni kellett a még olcsóbb termelésű és határozott iparpolitikát folytató

⁸ A témával kapcsolatos számos elemzés közül lásd pl. az IMF gondozásában Michael Sarel által készített *Growth in East Asia. What We Can and What We Cannot Infer* című elemzését. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/issues1/>

regionális versenytársakkal. Ez is hozzájárult a japán gazdaság kilencvenes évektől kezdődő tartós problémáihoz, az „elveszett évtizedek”-hez.

2.3. Az 1990-es évek: Iparpolitika helyett tudománypolitika

Miközben az ipar szembesült az 1980-as évek technológiai és globális versenyt érintő változásaival, az 1990-es években az Egyesült Államok új megközelítést helyezett előtérbe a vállalati alkalmazkodás előmozdítása, és az élvonalbeli kutatások ösztönzése érdekében. A „tudománypolitika” előtérbe helyezése jelentette az új paradigmát. Ennek lényege lett a köz- és a magánszféra közötti partnerségek előmozdítására, az ipari és az akadémiai K+F szorosabb integrációjára, a kutatási munka széleskörű megosztására, valamint egy olyan iparági struktúrára összpontosított, amely az innovatív cégeket eszközeik takarékos üzemeltetésére ösztönözte. A politika célja az erős ellátási láncokkal rendelkező, robusztus, versenyképes ökoszisztéma kialakítása helyett az állami-magán intézmények létrehozása felé tolódott el, hogy koordinálják a kutatók, cégek, beszállítók és nagyméretű „bajnok cégek” közötti összetett kapcsolatokat, valamint a technológia és a részegységek egymás közötti átadását, vagyis az értékláncok kialakulását. Így egyetlen cégnek sem kellett a feltétlenül szükségesnél többet költenie K+F-re – hiszen ez megoszlik az értéklánc egyes elemeinél tevékenykedő egységek között, ezzel a globális költség versenyképesség javul –, miközben a kormány elkerüli a nagyarányú beruházási-iparpolitikai kiadásokat is. Korábbi elemzések ezt úgy írták körül, hogy az értéklánc egyes elemeit oda kell telepíteni, ahol az a leghatékonyabban (legalacsonyabb egységköltséggel) üzemeltethető. Ez nyitja meg az utat a termelési folyamat – elsősorban az alacsonyabb hozzáadott értéket tartalmazó – fázisainak külföldre helyezéséhez (mai értelmezés szerint a beszállítói láncok sérülékenységeinek kialakulása felé).⁹

A „tudománypolitikai” megközelítés a párhuzamosságok felszámolását is előirányozta. A korai iparpolitika redundanciára törekvése (vagyis, hogy ne egy cég állítson elő egy-egy terméket vagy technológiát) elősegítette, hogy az innovációk a lehető leggyorsabban eljussanak az ellátási lánc minden pontjára. Ez felgyorsította a technológiatranszfer ütemét, és biztosította a teljes ellátási lánc ellenálló képességét az egyes vállalatok csődjével (vagy egyéb okból bekövetkező kiesésével) szemben. Ez a kilencvenes évek globális versenyében azonban egyre kevésbé volt fenntartható a magas költségek következtében. Ehelyett a kormány sokkal kisebb összeget költ, és megpróbál beiktatni egy olyan munkamegosztást, amely lehetővé teszi valamennyi résztvevő számára, hogy a technológiai eredményekhez való hozzáférés feláldozása nélkül csökkentse költségeit a jövedelmezőség érdekében. Ennek következménye, hogy nincs szükség annyi kutatóra, és kevesebb beruházást kell megvalósítani. A termelési folyamat legdrágább költségelemei a munkaerő, a kutatás és fejlesztés és a drága berendezések megvásárlása. Az új politikai hatása ezen költségelemek visszavágása lett a rendkívül költségérzékeny és immár nemzetközi piaci kereslet sikeres kielégítése érdekében.

A stratégia bevált és az Egyesült Államok az 1990-es évek végére visszaszerezte technológiai fölényét a kulcságazatokban. A csúcstechnológiai szektorok a hazai iparpolitika nagyarányú fiskális támogatása nélkül tudtak újítani, miközben nemzetközi szinten is versenyképesek maradtak. A rövid távú siker azonban hosszú távon jelentős költségekkel járt. A munkaerőn és a tőkebefektetéseken elért megtakarítás később két oldalról bosszulta meg magát. Egyrészt a mérnökök és technikusok, kutatók kevesebb lehetőséghez jutottak, és összességében mérséklődött a kereslet ezen szakmák iránt. A kapacitásokba való több évtizedes alul-befektetés ugyanakkor csökkentette a technológiai ágazatok képességét, hogy váratlan helyzetekre reagáljanak. Súlyosbította a helyzetet, hogy a külföldre kihelyezett tevékenységek elősegítették a nemzetközi versenytársaság munkaerő és infrastrukturális felzárkózását. A „szoftver” az USA-ban maradt, a „hardver” külföldre került, ami win-win munkamegosztásnak tűnt. A munkaerőbe és a tőkébe való alul befektetés valahol megjelenik, akár a mérlegben, akár az innovációs képességben, vagy mindkettőben.

⁹ A termeléskihelyezés a kilencvenes évek nagyon gyors globális gazdasági liberalizációjának következtében erősödött fel. A startpisztolyt ehhez a Washington-i konszenzus elfogadása sütötte el.

A K+F előtérbe helyezése emellett paradox módon csökkentheti az innováció ütemét. A K+F támogatása önmagában nem különbözik az offshoring ösztönzésétől: a politika a szellemi tulajdon fejlesztését jutalmazza, nem pedig a tárgyi eszközök tulajdonjogát. A probléma az, hogy a folyamatfejlesztés az új fizikai eszközökben megtestesült új technológiák bevezetéséből fakad. A „gyakorolva tanulás” a technikai innováció kritikus része, egy mérnök a gyártási folyamat minden lépésében az ellátási lánc minden pontján újításra törekszik. Ha csak a K+F-re összpontosítunk, akkor ezeknek a folyamatfejlesztéseknek a modernizálása külföldre kerül, és gyengíti a hazai szereplőket, miközben megakadályozza, hogy a munkaerő új készségeket sajátítson el. Ennek a problémának a megfogalmazása volt az elmúlt egy- másfél évtizedben a „reshoring”, vagyis egyes kulcstevékenységek vagy iparágak termelésének visszatelepítése. A félvezetőipar, mint kulcstechnológia és a kapcsolódó egyéb iparágak jelenlegi problémái, és a versenytársakkal szembeni pozícióvesztés az 1990-es évek végén és a 2000-es évek elején oly sikeresnek tűnő tudománypolitikai stratégia hosszú távú következményei.

2.4. Napjaink stratégiai irányainak formálódása

2020-ban a termelési láncok sérülékenysége, a külföldi beszállítóktól való függés azok számára is egyértelművé vált, akik nem érzékelték korábban bizonyos iparágak és technológiák esetében a problémákat. A Kongresszus demokrata és republikánus képviselői egymással versengő indítványokat tettek le az asztalra az amerikai technológiai előny megőrzése (visszaszerzése) érdekében. Ezen javaslatok közös célja volt a kulcs technológiák versenyképességének biztosítása, jelentős szövetségi források juttatása a félvezetőipar számára gyártási kapacitások létrehozására, a kínai technológiai és gazdasági versenykihívás szembeni ellenállóképesség fokozása. Az infrastrukturális kiadások széles körű, kétpárti támogatása, a világválság utáni helyreállítás kényszere és a félvezetők beszerzésével kapcsolatos nemzetbiztonsági aggodalmak együttesen ösztönözték a döntéshozókat, hogy ambiciózus reformokat foglazzanak meg, amelyek egyszerre érintik a kutatási és fejlesztési lehetőségek javítását, a tudománypolitika kapcsolódó területeinek támogatását, és az iparpolitika bizonyos szintű visszaemelését a K+F+I rendszerbe. A félvezetők, amelyek mára lényegében az összes kulcs technológiai ágazat fejlődésének hátterében meghúzódnak, iparpolitikai kezelésének stratégiája utat mutat az amerikai csúcstechnológia-fejlesztési stratégiák számára.

A gazdaságtörténetből napjainkra levonható következtetés azt mutatja, hogy a tudománypolitika az iparpolitika szükséges kiegészítője, de önmagában nem elégséges, különösen a hatalmas tőkeigényű *game changer* technológiák fejlődésének előmozdítása során.¹⁰ A K+F koordinálása minden megoldás szükséges része, de a kellően képzett és megfelelő számú munkaerő biztosításához következetes kapacitásbővítésre van szüksége. Azonban, amint azt korábban bemutattuk, a magáncégek határozottan vonakodnak a bizonytalan befektetések iránt a gyenge keresleti környezetben. Az iparpolitika az állami beszerzési és finanszírozási garanciák, a közvetlen finanszírozás és más eszközök kombinációja révén megfelelő módja lehet annak, hogy elegendő likviditást biztosítson az ipar számára a kapacitások gyors bővítéséhez.

A gazdaságtörténeti háttér, a tények, a Kongresszus által elfogadott törvények és a rendelkezésre álló adatok alapján az „új” technológia/innováció vagy iparpolitika három fő célja fogalmazható meg

1. A kutatás és fejlesztés finanszírozásának bővítése.
2. Az abszolút vezető pozíció megőrzése néhány kulcsfontosságú technológiában, különösen a *game-changer* területeken.
3. A STEM munkaerő bővítése, a legversenyképesebb tehetségek ösztönzése.

¹⁰ A Fehér Ház folyamatosan frissíti azoknak a technológiáknak a jegyzékét, amelyeket a legfontosabb – critical and emerging – területeknek tekintenek, és részletesen kifejtésre kerülnek az egyes tágabb technológiai területeken belüli szűkebb ágazatok is. A listát minden év februárjában a National Science and Technology Council tekinti át. <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2024/02/Critical-and-Emerging-Technologies-List-2024-Update.pdf>

Ezek a célok határozzák meg a következő években az USA K+F stratégiáját, iparpolitikai lépéseit és a munkaerő képzési szerkezetének irányait.

3. A kutatás és fejlesztés finanszírozásának bővítése¹¹

A K+F-kiadások és a kapcsolódó statisztikák fontos mutatói egy ország pozíciójának a globális technológiai versenyben. Napjainkban a kutatás-fejlesztési kiadások a GDP százalékában azt mutatják meg, hogy az ország mennyit költ olyan területekre, mint a mesterséges intelligencia, számítástechnika, biotechnológia, energiatechnológia, illetve sok más, a gazdasági fejlődés és a versenyképesség szempontjából lényeges célra. Magában foglalja a kormány, a vállalati és a nonprofit szektor kiadásait is. Minden országban a vállalati szektor volt a legfontosabb szereplő az elmúlt évtizedekben, de a kormányok is központi szerepet játszanak, különösen bizonyos időszakokban.

A múlt évszázadban a szövetségi kormány (állam) kiemelkedő súlyú volt a kutatás-fejlesztési kiadások finanszírozásában (minden országban). Az Egyesült Államokban az 1960-as években a kormányzat a GDP közel 2%-át fordította erre, míg a vállalati szektor részesedése jóval alacsonyabb volt. Napjainkban a teljes K+F-ráfordítás magasabb, mint valaha, a kormány GDP-arányos részesedése viszont minden korábbtól elmarad, jelenleg a GDP 0,6-0,65%-a (abszolút értékben azonban ez közel 200 milliárd dollárt jelent). Így az a benyomás alakulhat ki, hogy a kormányzat a korábbi korszakokban elkötelezettebb volt a K+F iránt. Ez részben így lehet, emellett azonban figyelembe kell venni, hogy a gazdasági szerkezet, a cégek tőkeereje teljesen más volt akkor, mint ma, ezért az államra szükségszerűen nagyobb szerep hárult a kutatáshoz és fejlesztéshez szükséges összegek előteremtésében. Ma a legtöbb fejlett országban a vállalati szektor a kiadások legalább kétharmadát, a kormányzat pedig az egyharmadát biztosítja. Az Egyesült Államok némileg különleges pozíciót foglal el ebben az összehasonlításban, mivel a vállalatok részesedése magasabb, néhány délkelet-ázsiai országhoz hasonlóan közelíti a 80%-ot.

Ahogy a korábbi fejezetek részletezték, az elmúlt években sok vita folyt arról, hogy az Egyesült Államok nem ismerte fel időben a kínai technológiai fejlődés gyorsaságát, és alapvető hibát követett el, hogy az állami szerepvállalást nem növelték meg korábban a kínai állami támogatások ellensúlyozására. Pedig ez nem lett volna példa nélküli, hiszen voltak olyan gazdaságtörténeti korszakok, amikor óriási technológiai fejlesztések zajlottak a nemzetközi gazdasági és politikai kihívások technológiai, kutatásfejlesztési kezelésére az állam aktív részvételével. Ilyen volt például a Stratégiai Védelmi Kezdeményezés az 1980-as években, amely részben a Szovjetunió összeomlását okozta, vagy az Apollo-program az 1960-as és 1970-es években, ami a Holdutazásokhoz vezetett. Az elmúlt 4-5 évben azonban megjelent egy stratégiai megközelítés (az „új” technológia/innováció vagy iparpolitika), amely egyesíti a klasszikus iparpolitikai és a tudománypolitika eszközrendszerét, és visszahozza a fejlesztési beruházásokhoz nyújtott számottevő állami támogatásokat. Ez azonban különbözik az európai vagy

¹¹ Ez a fejezet több szakmai anyag és statisztikai elemzés felhasználásával került véglegesítésre: National Science Board, National Science Foundation. 2024. *Science and Engineering Indicators 2024: The State of U.S. Science and Engineering*. NSB-2024-3. Alexandria, VA. <https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20243>
National Science Board, National Science Foundation. 2023. Academic Research and Development. *Science and Engineering Indicators 2024*. NSB-2023-26. Alexandria, VA. <https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb202326/>
National Science Board, National Science Foundation. 2022. *Science and Engineering Indicators 2022: The State of U.S. Science and Engineering*. NSB-2022-1. Alexandria, VA. <https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20221>
OECD (2024): *OECD Main Science and Technology Indicators. R&D and related highlights in the March 2024 Publication*, OECD Directorate for Science, Technology and Innovation. <https://www.oecd.org/sti/msti2024march.pdf>

távol-keleti iparpolitikától, mert elsősorban olyan köz-magán partnerségekre épül, ahol az öldöklő verseny dönti el, hogy mely cégek lesznek sikeresek, szemben az állami támogatások segítségével felfejlesztett nemzeti bajnokok politikájával.

3.1. Mit mutatnak a legfrissebb adatok?

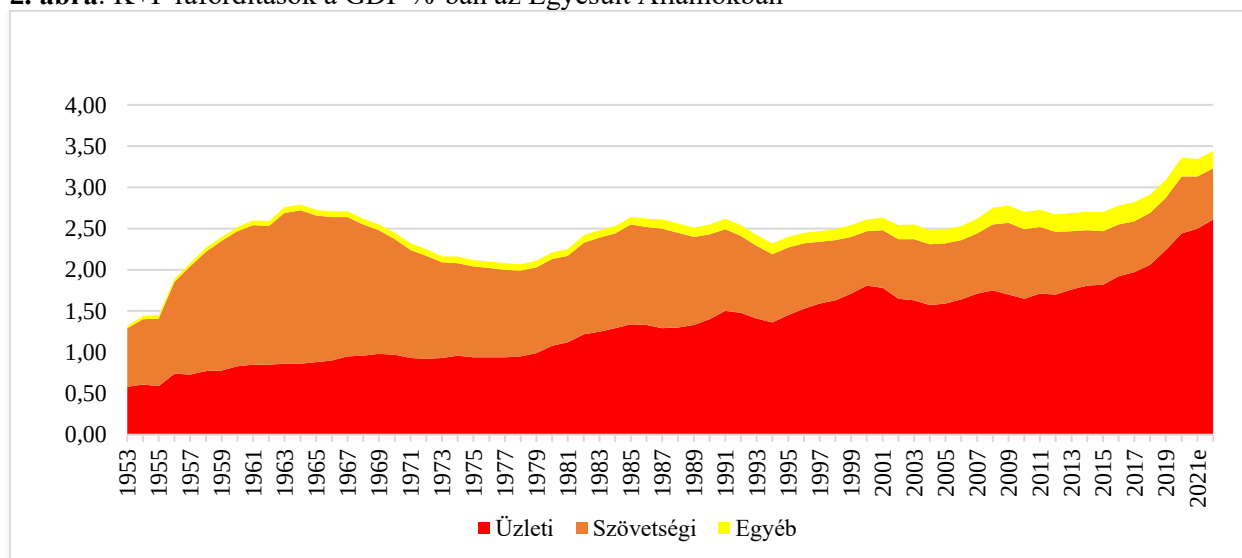
A National Science Foundation (NSF) legfrissebb adatai szerint az Egyesült Államokban végzett kutatás és fejlesztés összesen 789,1 milliárd dollárt tett ki 2021-ben, a 2022-re vonatkozó becslēt összeg 885,6 milliárd. 2021-ben az üzleti szektor a GDP 2,5%-nak megfelelő összegben finanszírozta a kutatási és fejlesztési ráfordításokat, 2022-ben pedig az arány 2,61%-ra emelkedett, miközben a szövetségi állam súlya 0,63%-ról 0,62%-ra mérséklődött. 2021-ben a vállalkozások 591 milliárd dollár költöttek kutatás-fejlesztésre, ami az ország K+F kiadásainak 77%-a, az arány 2022-re már a 78%-ot is meghaladta. Finanszírozási oldalon ez már a vállalati szektor közel 4/5-ös részesedését jelenti.

Időben visszatekintve több érdekes trend rajzolódik ki. A 2011-2016-os időszakban az ország teljes K+F-kiadásainak növekedése átlagosan 19,1 milliárd dollárt tett ki éves szinten (4,1%-os átlagos növekedési ütem, folyóáron). 2017-2018-tól kezdődően a kiadások bővülése felgyorsult, 2018-ban 50,4 milliárd, 2019-ben 61,5 milliárd, 2020-ban 51,3 milliárd, 2021-ben 72,2 milliárd dollár volt, ami 2016-2021-ben átlagosan 8,6%-os növekedést eredményezett. Az inflációval kiigazítva az Egyesült Államok teljes K+F-jének reál növekedése átlagosan 4,4% volt a 2011-21-es időszakban. 2022-ben a növekmény több mint 96 milliárd dollár volt folyóáron (ami még a 6,5%-os infláció mellett is jelentős, 4,8%-os reálbővülést takar.) Összehasonlításképpen, az előző évtizedben (2001-2011) sokkal alacsonyabb volt a K+F kiadások átlagos reál bővülése (2,2%). Ez egyben azt is mutatja, hogy a kutatás és fejlesztés a korábbi évtizedhez képest az elmúlt tíz évben felértékelődött, ami a makroszintű K+F ráfordítási arányokban egyre jobban látható.

3.2. K+F intenzitás

A K+F intenzitás jelzi egy ország erőfeszítéseit a kutatás és fejlesztés terén, és jól használható nemzetközi összehasonlítások elvégzésére is. 2021-ben a K+F GDP-hez viszonyított aránya 3,34% volt, ami az előzetes adatok szerint 2022-ben 3,48%-ra emelkedett. Az USA gazdaságtörténetében a legmagasabb GDP arányos K+F ráfordítás ekkor valósult meg. 2019 óta a K+F intenzitás meghaladja a 3%-ot, ami a korábbi évtizedekben soha nem tapasztalt nagyságrendet jelent.

2. ábra: K+F ráfordítások a GDP %-ban az Egyesült Államokban



Forrás: National Science Foundation

Ez az adat felülmúlja az OECD országok átlagát (2,72%), és kevés kivétellel a K+F terén kimagasló teljesítményt nyújtó országok teljesítményét is. Néhány ország 2021-re vonatkozó adata a következő:

Franciaország (2,22%), Egyesült Királyság (2,91%), Németország (3,13%), Japán (3,30%). Összességében az USA jelenleg a negyedik helyen áll a világon a K+F/GDP arányt tekintve (amely figyelembe véve az ország GDP-jének nagyságát, hatalmas összegű fejlesztéseket és nagy volumenű kutatásokat tesz lehetővé), mindössze Izraelben, Dél-Koreában és Tajvanon mértek magasabb értéket.

1. táblázat: K+F intenzitás egyes országokban (gazdaságokban) 2000-ben és 2021-ben

	2000	2021		2000	2021
Dél Korea	2,13	4,93	Németország	2,41	3,13
Tajvan	1,91	3,77	Egyesült Királyság	1,61	2,91
USA	2,62	3,48	Kína	0,89	2,43
Japán	2,86	3,30	Franciaország	2,09	2,22

Forrás: OECD

A K+F GDP-hez viszonyított arányának növekedése az üzleti szektor kiemelkedő finanszírozási képességének tudható be. Az elmúlt évtizedben (2011-21) folyó áron a vállalkozások által végrehajtott finanszírozás 8,3%-kal, a szövetségi finanszírozás 1,5%-kal, a GDP pedig 4,2%-kal nőtt éves szinten átlagosan. A szövetségi finanszírozású K+F GDP aránya 1964-ben érte el a csúcstól 1,86%-kal, és azóta általában csökkent, 2014 óta a GDP 0,70%-a, vagy az alatt maradt. Ezzel szemben az üzleti K+F finanszírozás 2010-ben a GDP mindössze 1,65%-át tette ki, 2022-re pedig 2,61%-ra nőtt, ezzel a 2011 és 2021 között bekövetkezett K+F forrás növekményének 87%-át a vállalatok biztosították. Fontos megjegyezni, hogy a kormányzat kinyilvánított célja a szövetségi finanszírozásnak a GDP 2%-ára emelése. Ez, ha még nem is tekinthető reális várakozásnak a közeljövőben, valószínűsíti a szövetségi szint fokozatos erősödését. Az állami ráfordítások emelése, párosulva a vállalati szektor előre jelezhető további erőteljes aktivitásával azt valószínűsíti, hogy a K+F nagysága reálértékben és a GDP növekedéséhez képest is jelentős mértékben emelkedhet a következő években is, ami hamarosan a GDP 4%-a közelébe lendítheti az USA K+F intenzitását.

3.3. A K+F tevékenység megvalósítása szektorok szerint

Az üzleti szektor messze a legnagyobb teljesítményt nyújtja az Egyesült Államok kutatás-fejlesztésében (ez a fejlett országokban általában így van). 2021-ben a belföldön végzett üzleti K+F 608,6 milliárd dollárt tett ki, ami a 789,1 milliárd dolláros nemzeti K+F összérték 77%-a volt. Az üzleti szektor túlsúlya a nemzeti K+F teljesítményben már régóta fennáll, részesedése 2000 óta 69% és 77% között mozog. Míg korábban általában a kétharmad- egyharmad arány tűnt általánosnak az üzleti és az állami szektor K+F ráfordításait tekintve, ma ez az arány inkább négyötöd-egyötöd aránynak tűnik.

A felsőoktatási szektor által végzett K+F összege 85,8 milliárd dollár volt 2021-ben, ami az Egyesült Államok teljes K+F-jének 11%-a. A 2000-21-es időszakban a felsőoktatási részesedés 11% és 14% között mozgott, lassan csökkenő tendenciát jelezve. Az inflációval kiigazítva az ágazat K+F teljesítményének növekedése átlagosan 1,7% volt 2011 és 2021 között, ami jóval elmarad a teljes K+F növekedéstől (4,4%) és jelentősen alacsonyabb az előző évtized felsőoktatási K+F teljesítménybővülésétől. Az éves százalékos változás 2010-2020 között változó dinamikájú, nem egyenletesen alakult; 2010-2014-ben alacsony volt a növekedés vagy zsugorodásra került sor, 2015-2020-ban visszaállt a szerény növekedés. A 2022-re vonatkozó becslés enyhe csökkenést (-0,4%) jelez konstans dollárban mérve, mivel az infláció meghaladta a felsőoktatási K+F teljesítményének növekedését.

A szövetségi kormány 2021-ben 66,8 milliárd dollárt használt fel kutatás-fejlesztési tevékenységre a saját kutatási ökoszisztémájában, amely két fő intézménytípust ölel fel. 41,5 milliárd dollárt a szövetségi ügynökségek (pl. NASA, National Institutes of Health stb.) saját K+F létesítményei és 25,3 milliárd dollárt a 43 szövetségi finanszírozású kutatási és fejlesztési központ (FFRDC – Federally Funded R&D Centers) használt fel. A K+F felhasználás szövetségi részesedése a teljes kiadás 11% és 13% között mozgott 2001-11-ben, majd fokozatosan 8%-ra csökkent 2022-re.

3.4. K+F a főbb kategóriák szerint

2021-ben alapkutatásra 118,6 milliárd dollárt fordítottak az USA-ban, ami a teljes K+F-kiadás 15%-a, 2022-ben az érték az NSF becslése szerint 129,4 milliárd dollárra emelkedett. Az alkalmazott kutatás 144,0 milliárd dollár volt (2022: 160 milliárd – az összes kiadás 18%-a). A ráfordítások legnagyobb része a kísérleti fejlesztésre irányult, ami 526,4 milliárd dollárt tett ki (2022: 596,2 milliárd – az összes kiadás 67%-a). A felsőoktatási szektor az alapkutatások kevesebb mint felét (46%) végezte 2021-ben. Az üzleti szektor volt a második legnagyobb alapkutatást végző (34%). 2021-ben a 144,0 milliárd dolláros alkalmazott kutatásból a vállalkozások hajtották végre a legtöbbet (62%); a felsőoktatás 16%-kal a második lett. A szövetségi házon belüli kutatóhelyek és az FFRDC-k a teljes alkalmazott kutatás 15%-át tették ki. Továbbra is a vállalati szektor uralta a kísérleti fejlesztési teljesítményt, amely 2021-ben az 526,4 milliárd dolláros összérték 91%-át tette ki.

A szövetségi állam a 2021-es 118,6 milliárd dolláros alapkutatás 40%-át finanszírozta (2011-ben még 53,3%-át). A szövetségi alapok kevésbé voltak kiemelkedőek az alkalmazott kutatás (144,0 milliárd dollár 29%-a) és a kísérleti fejlesztés (526,4 milliárd dollár 11%-a) terén. Az üzleti szféra a legnagyobb arányban az alkalmazott kutatást (61%) és a kísérleti fejlesztést (88%) finanszírozta. Figyelemre méltó ugyanakkor, hogy az alapkutatások jelentős részére (36%) is a vállalatok adtak forrást. Bár az állam szerepe továbbra is nagyon fontos, az üzleti szektor forrásai ezen a területen az elmúlt években majdnem elérték a szövetségi államét, ami fontos jelenség, hiszen azt mutatja, hogy a cégek is érzékelik az alapkutatások kiemelkedő jelentőségét, és a nagy előnyt biztosító lehetőségeket ehhez a kutatástípushoz kötik.

A 2011-2021 közötti időszakban a K+F-kiadások megoszlása a három fő kategória között nem változott lényegesen. Az alkalmazott kutatás részaránya 18% és 21% között mozgott az egész időszakban, 15-17% között maradt az alapkutatások aránya, a kísérleti fejlesztések részesedése pedig 62-67% között alakult. Reálértéken 2021-ben mintegy 27 milliárd dollárral több alapkutatást végeztek, mint 2011-ben, 41 milliárd dollárral több alkalmazott kutatást, és 182 milliárd dollárral több kísérleti fejlesztést. További nagyon érdekes eltolódás, hogy az alapkutatások megvalósításában is jelentősen előretört az üzleti szektor, nem csak a finanszírozásában. Míg 2011-ben az alapkutatásoknak csupán 18%-át végezte az üzleti szektor, ez az arány 2021-re 34%-ra emelkedett, miközben ugyanezen időszak alatt az alapkutatások meghatározó megvalósítójának, az egyetemi szektornak az aránya 54%-ról 46%-ra csökkent.

2. táblázat: A kutatás és fejlesztés végzése és finanszírozása szektorok szerint (2021, az összes százalékában)

	Üzleti szektor	Felsőoktatás	Szövetségi kormányzat	Egyéb állami és non-profit
Alapkutatások végzése	34,4	45,6	9,9	10,2
Alapkutatások finanszírozása	35,9	12,6	40,0	11,5
Alkalmazott kutatások végzése	61,6	16,3	14,8	7,3
Alkalmazott kutatások finanszírozása	60,6	4,4	29,3	5,7

Kísérleti fejlesztések végzése	91,0	1,6	6,4	1,0
Kísérleti fejlesztések finanszírozása	87,6	0,5	11,0	0,9

Forrás: National Science Foundation

3.5. Az adatokból kirajzolódó tendenciák értékelése

Az Egyesült Államokban a GDP arányos K+F soha nem látott szintet ért el 2022-ben. Az ország jelenleg a negyedik legmagasabb aránnyal rendelkezik a világon, s megközelítette a 3. helyen álló Tajvant is. Érzékelhető, hogy erőteljesen növekszik az üzleti szektor szerepvállalása minden területen. A 2023-as pénzügyi évre (ez nem egyezik meg a naptári esztendővel, hanem a 2022. október 1 – 2023. szeptember 30 közötti időszakot foglalja magában) vonatkozó előzetes adatok alapján a szövetségi állam jelentősen növelte a kutatásra fordított ráfordításait (miközben a fejlesztésre költött források mérséklődtek). A rendelkezésre álló K+F források éves szinten hamarosan átlépik az 1000 milliárd dollárt az üzleti szektor további térnyerésével párhuzamosan. Az üzleti szektor szerepe az elmúlt évtizedben jelentősen bővült az alapkutatások finanszírozása és azok végzése terén is. A finanszírozásban ma már lényegében ugyanakkora súlya van, mint a szövetségi államnak, a megvalósításban pedig a felsőoktatás súlyának mérséklődése mellett lépett előre jelentősen a szektor. Ez a jelenség arra enged következtetni, hogy a vállalatok a saját kezükbe veszik az alapkutatási eredmények kifejlesztésének egyre nagyobb részét is, mivel mind a cégek, mind pedig a gazdaság fejlődésben egyre kiemelkedőbb szerepe van az alapkutatási eredmények megszerzésének. (Az IMF becslése szerint a hazai alapkutatási ráfordítások 10%-os növekedése kb. 0,3%-kal emeli meg egy ország GDP-jét.)¹²

4. Az abszolút vezető pozíció megőrzése néhány kulcsfontosságú technológiában, különösen a *game-changer* területeken.

Az amerikai kormányzat az elmúlt években többször is egyértelművé tette, hogy nemzetbiztonsági jelentőségűnek tekinti bizonyos technológiák esetében az abszolút előny megőrzését. Számos adminisztratív, protekcionista eszközt használnak a technológiai előnyök fenntartására. Komoly exportellenőrzéseket vezettek be a csúcstechnológiás szektorban az elmúlt években, és egyre szigorúbb szabályok vonatkoznak a közvetlen külföldi befektetésekre is. (Az elnöknek joga van megvétózni a nem kívánatos nemzetközi beruházásokat.) Ezek a protekcionista tendenciák erősödnek az Egyesült Államokban (külön elemzésben célszerű ezeket az eszközöket részletesen áttekinteni).

Ugyanakkor az is nyilvánvaló a jelenlegi versenykörnyezetben, hogy nem lehet minden technológiai területen megtartani a vezető szerepet, de van néhány nagyon fontos ágazat, ahol ez elengedhetetlen. Lényegében három tág technológiakört azonosítottak be a legfontosabb átfogó területként, amelyben az országnak törekedni kell a vezető szerep folyamatos biztosítására.

Ezek:

1. Számítástechnikai technológiák, beleértve a mikroelektronikát, a kvantuminformációs rendszereket és a mesterséges intelligenciát
2. Biotechnológia és biógyártás
3. Tiszta energia technológiák

Mindhárom területen már hatályban vannak olyan átfogó jogszabályok, amelyek jelentős állami támogatást biztosítanak a következő években:

1. CHIPS and Science Act¹³

¹² Why Basic Science Matters for Economic Growth: <https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2021/10/06/blog-ch3-weo-why-basic-science-matters-for-economic-growth>

¹³ A jogszabály teljes szövege itt található: <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/4346>. A Fehér Ház tartalmi összefoglaló anyaga: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements->

2. Executive Order a biotechnológia és a biogyártási innováció fejlesztéséről (a labortól a gyárig)¹⁴
3. Inflációcsökkentési törvény (Inflation Reduction Act)¹⁵

Ezek a törvények és rendeletek képezik a jelenlegi amerikai iparpolitika alapját. Közülük itt érdemes részletesebben megvizsgálni az első jogszabályt, amely az új iparpolitika megközelítés nagyon részletes gyakorlati megvalósításának a menetrendje. Az elmúlt évek képviselőházi és szenátusi kezdeményezései és törvényjavaslatai után került aláírásra a CHIPS (*Creating Helpful Incentives to Produce Semiconductors*) and *Science Act*, amely kétpárti konszenzus eredményeképpen átfogó változásokat hoz a jövő iparágainak pénzügyi támogatásában, jelentősen növeli a rendelkezésre álló szövetségi K+F forrásokat, ezzel komoly iparpolitikai intézkedéseket tartalmaz, valamint véglegesíti a National Science Foundation régóta tervezett átalakítását. Alapvető cél az amerikai félvezetőgyártás fejlesztése, az ellátási láncok megszilárdítása, ezzel a nemzetbiztonság erősítése, a kutatás és fejlesztés, a tudomány és a technológia háttérének megszilárdítása, valamint a képzett munkaerő-állomány bővítése. Ettől várható, hogy az Egyesült Államok a jövő iparágaiban vezető szerepet tölthet be a továbbiakban is. Az új törvény lényegében két jogszabályt foglal magában, amelyeket tartalmi kapcsolódásuk miatt együttesen, egységes szerkezetben fogadtak el. Az első rész a félvezetőgyártás szövetségi támogatási rendszerének a kialakításáról szól, a második pedig a K+F források növeléséről, valamint a National Science Foundation alapkutatótámogatáson túli szerepvállalásának bővítéséről a technológiafejlesztés területén.

4.1. A CHIPS Act

A 21. század első felében a félvezetőipar egyre meghatározóbbá válik egy ország technológiai előnye szempontjából. Azok az államok, amelyek ezen a területen vezető pozíciót tudnak fenntartani, vagy képesek bekerülni ebbe a körbe, a következő évtizedekben a globális gazdasági és technológiai verseny nyertesei lesznek. A CHIPS Act e cél elérését szolgálja, azonban nemcsak gazdasági megfontolások indokolják létrejöttét, hanem a nemzetbiztonsági kockázatok kezelésének az igénye is. Az Egyesült Államokban székhellyel rendelkező cégek dominálnak a félvezetőtervezésben, azonban a hiányzó hosszú távú befektetések és a magáncégek kitelepülése hátráltatta a hazai gyártást. Modern félvezetőgyártó üzemek az USA 18 államában működnek, de a globális kibocsátásnak csak kis hányada zajlik itt. Az amerikai gyártmányú chipek 2020-ban a világtermelésnek csak 12%-t tették ki, szemben az 1990-es 37%-os értékkel; ugyanebben az időszakban a kínai gyártás részaránya elenyésző mennyiségről 15%-ra nőtt. Az alacsony arány az eddig általánosan követett üzleti modellel is összefügg, amelynek lényege, hogy a tervezés az USA-ban történik, a gyártás viszont máshol (ennek okairól lásd a korábbi fejezeteket). A hazai technológiai cégek majdnem teljes egészében függenek az ázsiai gyártóktól a vezető 7 nanométeres és annál kisebb tranzisztorokat tartalmazó chipek esetében. A tajvani székhelyű TSMC (*Taiwan Semiconductor Manufacturing Company*) biztosítja a világ fejlett chip (10 nanométernél kisebb) kínálatának 92%-át, a vezető amerikai technológiai cégek, az Apple, az Amazon és a Google termékeiben használt chipek 90%-át is, és hasonló az arány az amerikai hadsereg felhasználásának esetében is. (Az Egyesült Államok hadseregének évente körülbelül 2 milliárd chipre van szüksége.) A verseny a tranzisztorméret csökkentésében a tajvani és koreai cégek között zajlik, a legfrissebb hírek szerint az eddigi legkisebb, 2nm méretű chipek tömeggyártása a Samsungnál indul meg előbb. Összegezve: az Egyesült Államokban kifejlesztették a félvezetőket, és az ország továbbra is élenjár azok tervezésében, de ma nem képes a legfejlettebb termékek előállítására.

Az USA ennek következtében az egyre kockázatosabbá váló külföldi ellátási láncokra támaszkodik. Ahogy a feszültség fokozódik az Egyesült Államok és Kína között, és Kína saját ipari léptékű

releases/2022/08/09/fact-sheet-chips-and-science-act-will-lower-costs-create-jobs-strengthen-supply-chains-and-counter-china/. a National Science Foundation szerepéről a jogszabály végrehajtásában: <https://new.nsf.gov/chips>

¹⁴ A rendelet szövege elérhető: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2022/09/12/executive-order-on-advancing-biotechnology-and-biomanufacturing-innovation-for-a-sustainable-safe-and-secure-american-bioeconomy/>

¹⁵ A törvény a következő oldalon érhető el: <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/5376/text>

erőfeszítéseket tesz hazai félvezetőgyártásának további fejlesztésére, az Egyesült Államok meggyengült gyártási képessége és a geopolitikailag érzékeny beszállítóktól való függése egyre súlyosabb kiszolgáltatottságot jelent.

A CHIPS Act a hazai gyártás fejlesztésének ösztönzésén túl az ország hosszú távú versenyképességének és innovációs előnyének javítására is törekszik a STEM-munkaerő képzés előmozdításával. Ez azért is lényeges, mivel becslések szerint az amerikai félvezetőgyártásban dolgozók körülbelül 40%-a a tengerentúlon született, a hazai STEM-munkaerő bővítés évek óta problémákkal küszködik.

3. táblázat: A CHIPS Act támogatási rendszere

Program megnevezése	Összeg 5 évre	A forrás célja	Végrehajtó
<i>CHIPS for America Fund</i>	50 milliárd dollár	Hitelek és támogatások biztosítása az Egyesült Államok nemzet- és gazdaságbiztonsági érdekei, valamint kritikus iparágai számára kulcsfontosságú chipgyártáshoz, valamint munkaerő-fejlesztési programok kialakításához. A finanszírozás két csatornára oszlik: • 39 milliárd dollár gyártást ösztönző pénzügyi támogatás a vállalatoknak a félvezetőgyártáshoz szükséges létesítmények és berendezések építéséhez, bővítéséhez vagy korszerűsítéséhez. Ebből – a vissza nem térítendő támogatások mellett – 6 milliárd dollár hitelekre és hitelgaranciára áll rendelkezésre. • 11 milliárd dollár kutatási és fejlesztési programok megvalósítására. Ilyenek pl. a <i>National Semiconductor Technology Center (NSTC)</i>, a <i>National Advanced Packaging Manufacturing Program</i>, a <i>Manufacturing USA Semiconductor Institute</i>, a <i>Microelectronics Metrology</i> K+F kezdeményezés	<i>Department of Commerce</i>
<i>CHIPS for America Defense Fund</i>	2 milliárd dollár	Létrehozza a hazai, egyetemi kutatóközpontok hálózatát, amely a védelmi vonatkozású félvezető-technológiák kereskedelmi forgalomba hozatalára és a munkaerő képzésére összpontosít	<i>Department of Defense</i>
<i>CHIPS for America International Technology Security and Innovation Fund</i>	500 millió dollár	Pénzügyi alap a Külügyminisztérium és több kapcsolódó ügynökség számára a technológiai biztonság és a nemzetközi ellátási láncok helyzetével kapcsolatos információk és kommunikáció koordinációjának támogatására	<i>State Department, USAID; Export-Import Bank, US IDFC</i>

CHIPS for America Workforce and Education Fund	200 millió dollár	A félvezetőipari munkaerő bővítésének előmozdítására biztosított pénzeszköz. Az előrejelzések szerint 2025-ig további 90 000 munkavállalót igényelnek a már zajló fejlesztések.	NSF
---	-------------------	---	-----

Forrás: saját összeállítás a CHIPS Act alapján

Emellett fontos ösztönző eszközként bevezetésre kerül egy ténylegesen visszaigényelhető speciális adóhitel, amely az adott adóévben a jogosult adóalany korszerű gyártó létesítményében végrehajtott minősített beruházás 25%-a lehet. A jóváírás a 2022. december 31. után üzembe helyezett építményekre vonatkozik, amelyek kivitelezése 2027. január 1. előtt kezdődik.

4.2. Science Act (The Research and Development, Competition and Innovation Act)

A CHIPS and Science Act második része a kritikus és feltörekvő technológiák kutatás-fejlesztésének finanszírozását helyezi középpontba. Az elfogadott keret az Egyesült Államok történetének legnagyobb állami K+F és STEM-oktatásba történő befektetése, amely ambiciózus célokat tűz ki számos kormányzati ügynökség, köztük a *National Science Foundation* (NSF), a *National Institute of Standards and Technology* (NIST) és a *Department of Energy's Office of Science* részére. Intézményi szempontból lényeges lépés, hogy 20 milliárd dollárt különített el az NSF Technológiai Innovációs és Partnerségi Igazgatóság (TIP) létrehozására, amely több olyan programért felelős, amelyek felgyorsítják az új technológiák kereskedelmi forgalomba hozatalát, többek között a mesterséges intelligencia, a robotika, az anyagtudomány, a kvantumszámítástechnika és a telekommunikáció területén. (A TIP 2022 márciusában jött létre)

A kutatás és a kutatási eredmények kereskedelmi forgalomba hozatalának támogatása mellett a cél 20 új regionális technológiai központ kiépítése, amelyek az Egyesült Államok helyi gazdaságának fellendítéséhez és az ellátási láncok újratelepítéséhez szükségesek. Ezek a központok keretet teremtenek az állam és a helyi önkormányzatok, a felsőoktatási intézmények, a szakszervezetek, a vállalkozások és a közösségi alapú szervezetek együttműködéséhez a technológia fejlesztése, az innováció erősítése és a gyártás feltételeinek javítása érdekében.

4. táblázat: A Science Act támogatási rendszere és programstruktúrája

Támogatott ügynökség	Feladat	Támogatott programok	Összeg 5 évre
National Science Foundation (NSF)	Az NSF küldetése magában foglalja az alapvető tudományok, a műszaki tudományok valamennyi területének támogatását (kivéve az orvostudományokat), valamint a technológiai fejlesztés előmozdítását.	• 20 milliárd dollár öt év alatt az új technológiák kereskedelmi forgalomba hozatalának felgyorsítására az új Technológiai Innovációs és Partnerségi Igazgatóságon keresztül • 61 milliárd dollár az alap- és korai szakaszban végzett kutatások bővítésére, az egyesült államokbeli egyetemi tevékenységek támogatására és az amerikai STEM munkaerő fejlesztésére	81 milliárd dollár
Department of Commerce's National Institute of Standards and Technology (NIST)	A NIST a tudomány, a szabványok és a technológia fejlesztésével támogatja az Egyesült Államok innovációját	• 2,3 milliárd dollár a Manufacturing Extension Partnership számára	10 milliárd dollár

	és ipari versenyképességét olyan módon, hogy fokozza a gazdasági biztonságot és javítja az életminőséget.	• 131 millió dollár a National Supply Chain adatbázis létrehozására • 829 millió dollár a Manufacturing USA bővítésére (ez egy több mint 2000 magánszektorbeli partnertől, akadémiai intézményből és iparági érdekeltből álló hálózat, amelyben a szereplők együttműködnek a technológiai és gyártási fejlesztésekben). • 6,9 milliárd dollár az ügynökség kutatásának előmozdítására olyan kiemelt területeken, mint a mesterséges intelligencia, a kommunikáció, az éghajlati technológiák és a kiberbiztonság	
The Department of Energy's Office of Science	Az Office of Science a Department of Energy (DOE) kutatás-fejlesztési költségvetésének több mint felét adja, és az Egyesült Államokban a fizikai tudományok kutatásának legfontosabb finanszírozója.	A Science Act felhatalmazza a Department of Energy kutatási és fejlesztési programjainak finanszírozását, amelyek célja a szövetségi beruházások bővítése a tiszta energiával kapcsolatos innovációban és a technológia kereskedelmi forgalomba hozatalában. Ez többek között a következőket tartalmazza: • 11,2 milliárd dollár értékű beruházás megvalósítása a DOE 10 alkalmazott kutatási programjában • A minisztérium fő kutatási programjaira rendelkezésre álló költségvetés évi 6%-os növelése (számítástechnikai kutatás; alapvető energiatudományok; biológiai és környezetkutatás; fúziós energia; nagy energiájú fizika; atomfizika) • 800 millió dollár befektetés az alkalmazott gyártási infrastruktúra fejlesztésekbe az USA 17 nemzeti laboratóriumában	50 milliárd dollár

Forrás: Saját összeállítás a Science Act alapján

A törvény elfogadása után több világcég is jelezte szándékát új termelési kapacitások létrehozására, és ezekkel a vállalatokkal intenzív tárgyalások kezdődtek. A tervezett beruházások összességében közel 200 milliárd dollár befektetést jeleztek. A projektek elsősorban Arizonára, Oregonra, Texasra és New York államra fókuszálnak. A következő előzetes támogatási megállapodások megkötésére került sor 2024. áprilisáig.

1. 2024 április 15-én a kormányzat 6.4 milliárd dolláros közvetlen támogatásban részesítette a Samsungot. Az új üzem egy kb. 40 milliárd dolláros befektetés részeként Texasban épül.
2. 2024 április 8-án a TSMC (Taiwan Semiconductor Manufacturing Co.) egy 6,6 milliárd dolláros közvetlen támogatásról szóló megállapodást véglegesített a kormányzattal, és összesen három üzemet épít az Egyesült Államokban. (Összesen 65 milliárd dolláros beruházásról van szó, amely az egyik legnagyobb külföldi befektetés az USA történetében.)
3. A Department of Commerce 2024 márciusában előzetes megállapodást kötött az Intellel 8,5 milliárd dollár közvetlen finanszírozásról, valamint 11 milliárd dollárnyi kölcsönről. A pénzügyi csomag támogatja az Intel arizonai, ohioi, új-mexikói és oregoni létesítményeinek építését és bővítését, közel 30 000 munkahelyet teremtve és több tízezer közvetett munkahelyet támogatva.
4. 2024 februárjában a kormányzat 1,5 milliárd dolláros támogatás jelentett be a Global Foundries számára a Máltán (NY) és Burlingtonban (VT) működő létesítményeinek fejlesztésére és bővítésére.
5. 2024 januárjában az adminisztráció 162 millió dolláros támogatásról tájékoztatott a Microchip Technology Inc. számára a mikrovezérlőegységek és más speciális félvezetők gyártásának növelésére, valamint a Colorado Springs-i (CO) és Gresham-i (OR) létesítmények modernizálására.
6. 2023 decemberében a kormányzat 35 millió dollárt ítél meg a BAE Systems Electronic Systems (a brit cég észak-amerikai leányvállalata) számára, hogy támogassa a vállalat Nashuában (NH) található mikroelektronikai központjának modernizálását. Ez a létesítmény olyan chipeket állít majd elő, amelyek elengedhetetlenek a nemzetbiztonsági érdekek érvényesítéséhez, beleértve az F-35-ös vadászgépekben való felhasználást is.
7. Hasonló támogatási megállapodásokra lehet számítani a Micron Technologies, valamint a Texas Instruments beruházásainak előmozdítására.

Fontos megjegyezni, hogy a világ két vezető chip-gyártója, a TSMC és a Samsung is a jelenlegi félvezetőgyártási csúcstermékeket fogja előállítani az arizonai és texasi termelőegységekben. A fenti projektek megvalósulásával az amerikai csúcs-technológiai fejlesztések háttere a következő 2-3 éven belül nagymértékben megszilárdul, és a beszállító láncok stabilitása is erősödik. A két cég a tervek szerint 2024 végén, legkésőbb 2025 első felében indítja meg a 2-5nm chip gyártását a világ legfejlettebb technológiáját használó egységekben. Eddig az információk szerint az élvonalbeli gyártók 70 milliárd dollár támogatást igényeltek, amely egyre inkább felveti egy második CHIPS Act elfogadásának lehetőségét.

5. A STEM munkaerő bővítése, a legversenyképesebb tehetségek ösztönzése¹⁶

Az Egyesült Államok tudományos és technológiai fejlődésében a múlt század első harmadától kezdve pótolhatatlan szerepet játszanak a külföldön született tudósok, akik saját területükön kiemelkedő eredményeket értek el már korábban is. Elég csak Albert Einstein, Enrico Fermi, Hans Bethe nevét említeni, vagy éppen a magyar Marslakókat, akik közé olyan tudósok tartoztak, mint John von Neumann, Szilárd Leo, Eugene Wigner, Edward Teller, George Pólya, vagy éppen később a Nobel díjas Szent-Györgyi Albert, John von Harsányi, György von Békésy, vagy Karikó Katalin. Tudósok tízezrei

¹⁶ A fejezet elkészítéséhez a következő források kerültek felhasználásra:

- National Center for Science and Engineering Statistics. 2023. *Doctorate Recipients from U.S. Universities: 2022*. NSF 24-300. Alexandria, VA: National Science Foundation. <https://ncses.nsf.gov/pubs/nsf24300>
- National Center for Science and Engineering Statistics (NCSES). 2023. *Diversity and STEM: Women, Minorities, and Persons with Disabilities 2023*. Special Report NSF 23-315. Alexandria, VA: National Science Foundation. <https://ncses.nsf.gov/wmpd>
- Institute of International Education (IIE): Outlook 2030 Brief: The U.S. and International Education. <https://www.iie.org/publications/outlook-2030-brief-the-u-s-and-international-education/>
- Institute of International Education (IIE): Fall 2023 Snapshot on International Student Enrollment. <https://www.iie.org/wp-content/uploads/2023/11/Fall-2023-Snapshot.pdf>

érkeztek az Egyesült Államokba, akik élenjáró eredményeikkel, felfedezéseikkel járultak hozzá az amerikai tudományos és technológia építmény versenyképességéhez.

Ez a folyamat továbbra is tart, mivel az USA szinte korlátlan lehetőségeket biztosít a legkiválóbbak számára. Emellett azonban jelentős kereslet van minden, a STEM területen jó képességekkel rendelkező munkavállalóra. Az igények azonban magasabbak a hazai érdeklődésnél, így a felsőoktatás vált egy olyan eszközzé az utóbbi 20-30 évben, amelyen keresztül a tehetséges diákok – a jövő mérnökei, tudósi – az országba érkeznek, és jelentős szerepet játszanak a munkaerő utánpótlásában.

Ennek egy érdekes bizonyítéka a külföldi doktoranduszok megtartási (vagy tartózkodási) arányával kapcsolatos, az úgynevezett „maradási ráta”. Ez a jelzőszám azt mutatja, hogy az USA-ban doktori fokozatot szerzettek közül öt évvel később mennyien dolgoznak még ott. Például a következő táblázat 2020-ra vonatkozó adata szerint az összes diák 73%-a még mindig az Egyesült Államokban élt, vagyis a 2015-ben fokozatot szerzettek közül ennyien maradtak legalább 5 évig. . Kína és India adatai nagyon magasak, a PhD fokozatot szerzett hallgatók 80-90%-a ott maradt, ezekből az országokból komoly agyelszívás folyik. Az Egyesült Államokba érkező hallgatók nyilvánvalóan felismerték, hogy az országnak szüksége van a mérnöki, biotechnológiai vagy számítástechnikai szakértelemre, know-how-ra, és olyan feltételeket találnak, ami vonzóvá teszi számukra az országban maradást.

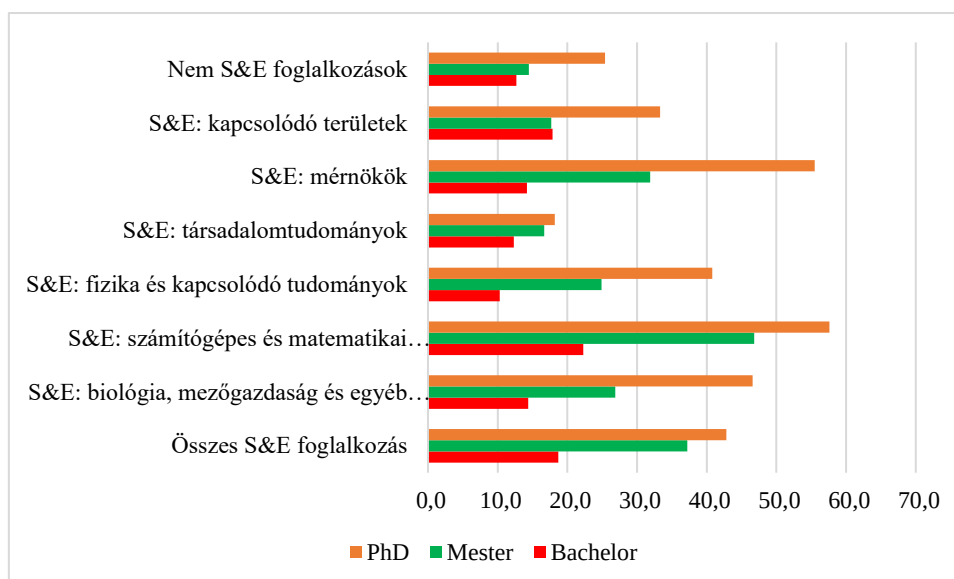
5. táblázat: 5 éves maradási ráta a doktori fokozatot szerző külföldi diákok között származási ország szerint (%-ban)

	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2020
Összesen	64	67	63	62	66	70	70	71	73
Kína	93	95	94	89	85	84	85	83	82
India	90	89	83	79	82	85	83	83	89
Európa	63	67	67	60	62	63	64	71	68
Dél-Korea	36	44	42	42	42	54	66	57	69

Forrás: NSF - The State of US Science and Engineering, 2022

Egyes ágazatok meglepően sok külföldi születésű tudóst foglalkoztatnak. Például a PhD-vel rendelkező matematikusok és informatikusok közel 60%-a külföldi születésű, de egyéb területeken is igen nagy az arány. Minél magasabb a tudásszint, annál magasabb a külföldiek hányada. Ez azt jelzi, hogy az ország a tehetségeket, a legjobb tudósokat, azaz a doktori és mesterképzésben végzetteket és professzorokat képes vonzani. A külföldiek bevonása az USA gazdaságába tudományos és technológiai területen elkerülhetetlen. A kormányzat a hazai diákok STEM területek irányába ösztönzése mellett ezért mindig hangsúlyozza a külföldi diákok bevonásának fontosságát. Éppen ezért lényeges megvizsgálni a külföldi hallgatókkal kapcsolatos trendeket, mert ezek jól jelzik a kritikus munkavállalói kínálat biztosításának a lehetőségeit. Ez annak fényében is fontos, hogy jelenleg óriási beruházások zajlanak az USA-ban a félévezetőgyártásban és a kapcsolódó területeken, amely jelentős további keresletet támaszt a tudományos és mérnöki területen tevékenykedő magasan képzett munkavállalók iránt.

3. ábra: Külföldön születettek aránya a bachelor vagy magasabb fokozattal rendelkezők között 2021-ben (%-ban)



Forrás: NSF - NCSSES. Indicators 2022: Labor Force. S&E = tudományos és mérnöki területek

Mivel pedig globálisan nagyon jelentős verseny zajlik, hogy minél több magasan képzett (doktori) szintű diplomás legyen, így az USA számára fontos előnyt jelent, hogy ennyire sok külföldi diákot tud a graduális képzésre beiskolázni. Ez egyben azt is jelzi, hogy az ország a lakosságszámánál, méreténél indokoltnál jóval több potenciális tehetség közül válogathat.

6. táblázat: Megszerzett S&E doktori fokozatok egyes országokban 2011–2020 között

	Brazília	Kína	Franciaország	Németország	India	Japán	Dél-Korea	UK	USA
2011	NA	32 208	9 466	13 281	14 498	NA	5 454	11 859	35 113
2012	NA	32 331	9 692	13 666	15 730	NA	5 713	12 103	36 356
2013	NA	33 490	9 731	14 936	15 786	NA	5 963	14 732	37 951
2014	9 124	34 103	10 023	14 912	14 163	7 357	6 087	14 271	39 682
2015	9 414	34 440	10 020	15 957	16 216	7 540	6 240	15 337	39 933
2016	10 469	35 147	9 564	15 871	19 001	7 391	6 689	15 757	39 710
2017	10 752	37 506	9 755	15 761	24 383	6 745	6 903	16 372	40 319
2018	11 365	39 768	8 987	15 061	28 394	6 754	7 077	17 366	41 071
2019	11 817	41 890	8 683	15 309	26 443	6 646	7 504	17 438	41 333
2020	9 492	43 399	7 691	14 092	16 968	6 506	8 125	17 312	41 701

Forrás: IIE és NSF adatbázis

Az Egyesült Államok felsőoktatása vonzza a legtöbb nemzetközi hallgatót a világon, noha előnye az elmúlt két évben több ok miatt is csökkent néhány versenytárs előtt. Számos ország jelentős

erőfeszítéseket tesz, hogy felsőoktatását minél inkább nemzetköziesítse, aminek érdekében kedvező szabályozást alkotnak a külföldi diákok munkaerőpiacra történő belépésének elősegítésére. Az USA legfontosabb versenytársai az Egyesült Királyság, Kanada és Ausztrália. Ezekben az országokban a nemzetközi hallgatók aránya elérte a 22-30 százalékot, és éles viták zajlanak a további növekedés lehetőségeiről. Vélhetően sokkal nagyobb korlátba ütközik újabb tömeges hallgatói beáramlás ezekbe az országokba, mint a kapacitásokkal sokkal jobban ellátott Egyesült Államokban.

7. táblázat: Külföldi hallgatók száma és aránya 2023-ban néhány kiemelt országban

	Ausztrália	UK	Kanada	USA
Felsőoktatási intézmények száma	190	169	249	3834
Nemzetközi hallgatók száma	361 247	633 910	660 230	1 057 188
Külföldi hallgatók aránya	24%	22%	30%	6%

Forrás: Project Atlas, 2023

Kedvező szabályozás esetén, a munkaerőpiacra való belépés megkönnyítése révén az ország további jelentős nemzetközi hallgatói beáramlásra számíthat a következő időszakban, ami elsősorban a graduális képzésben résztvevőket érintheti. A felsőoktatási költségek magas szintje miatt a külföldi diákok részéről logikus lépés a rövidebb időt igénylő és jobb munkaerő piaci elhelyezkedést biztosító magasabb képzési szinteket előnyben részesíteni (mester és PhD fokozat).

A számos kedvezőtlen körülmény – magas árak, a nemzetközi verseny erősödése – ellenére az USA 2023 őszén az előzetes adatok szerint rekordszámú külföldi diáknak ad otthont. A jövő iránya a következő időszak vízum- és munkavállalási szabályainak alakulásától függ, de a mostani adatok jól jelzik, hogy az USA vonzereje továbbra is jelentős, a hallgatók munkaerőpiaci oldalról pótolhatatlanok.

5.1. A 2022/23-as tanévre vonatkozó adatokból kirajzolódó trendek

A COVID okozta visszaesést követően nagyon gyorsan, az előzetesen várthoz képest dinamikusabb bővül a külföldi hallgatók száma. A 2022/23-as tanévben több mint 210 országból (területi egységből) 1 057 188 külföldi hallgató tanult az ország felsőoktatási intézményeiben, ami 12%-kal magasabb az előző tanévhez képest. Ez az elmúlt 40 év leggyorsabb növekedési üteme, és a hallgatói létszám mindössze 38 ezerrel maradt el a valaha regisztrált legmagasabb szinttől.

8. táblázat: Külföldi hallgatók száma az Egyesült Államokban

	Beiratkozott diák	OPT	Összesen	Éves változás (%)	Külföldi/hazai hallgató (%)
2009/10	623 119	67 804	690 923	2,9	3,4
2010/11	647 246	76 031	723 277	4,7	3,5
2011/12	679 338	85 157	764 495	5,7	3,7
2012/13	724 725	94 919	819 644	7,2	3,9
2013/14	780 055	105 997	886 052	8,1	4,2
2014/15	854 639	120 287	974 926	10,0	4,8
2015/16	896 341	147 498	1 043 839	7,1	5,2
2016/17	903 127	175 695	1 078 822	3,4	5,3

2017/18	891 330	203 462	1 094 792	1,5	5,5
2018/19	872 214	223 085	1 095 299	0,05	5,5
2019/20	851 957	223 539	1 075 496	-1,8	5,5
2020/21	710 210	203 885	914 095	-15,0	4,6
2021/22	763 760	184 759	948 519	3,8	4,7
2022/23	858 395	198 793	1 057 188	11,5	5,6

Forrás: IIE; NAFSA adatbázis

Lényegében rekord magasságba emelkedett azon nemzetközi hallgatók száma, akik a 2022/2023-as tanévben először iratkoztak be valamelyik egyesült államokbeli főiskolára vagy egyetemre. Vagyis az újonnan az USA-ba érkező diákok száma (praktikusan az első éveseké) eddig csak egyszer volt akkora, mint az elmúlt tanévben (298 523 fő). Ráadásul ez a bővülés az összes képzési szintet érinti, amire 2014/2015 óta nem volt példa. Jelentős mértékben nőtt a graduális képzésben résztvevők száma, 467 027 nemzetközi hallgató tanult mester- vagy doktori szinten – ez 21%-os bővülés az előző évhez képest. Öt év után először emelkedett az alapképzésben részt vevő hallgatók száma is (+1%), ennek a képzési szintnek a népszerűsége az elmúlt években elmaradt a graduális képzéshez képest. Ezen kívül 43 766 nemzetközi hallgató folytatott diplomaszerezésre nem irányuló tanulmányokat, ami 28%-os növekedési ütemet takar. Soha korábban annyi diák nem vett részt mester- és PhD képzésben, mint a 2022/23-as tanévben. A beiratkozottakon kívül 198 793 hallgató használta ki az Opcionális Gyakorlati Képzést (OPT). Az OPT diákok száma három év után először nőtt (+8%), amit már a graduális szinten tanulók számának a 2021-2022-es tanévben bekövetkezett erős fellendülése is hajtott, akik most a tanulmányaik befejezése után munkalehetőséget keresnek.

9. táblázat: Összes külföldi hallgató képzési szint szerint (2010-2022)

	2010/ 2011	2016/ 2017	2017/ 2018	2018/ 2019	2019/ 2020	2020/ 2021	2021/ 2022	2022/ 2023
Alapképzés	291 439	439 019	442 746	431 930	419 321	359 787	344 532	347 602
Graduális	296 574	391 124	382 953	377 943	374 435	329 272	385 097	467 027
Non-degree	59 233	72 984	65 631	62 341	58 201	21 151	34 131	43 766
OPT	76 031	175 695	203 462	223 085	223 539	203 885	184 759	198 793
Összesen	723 277	1 078 822	1 094 792	1 095 299	1 075 496	914 095	948 519	1 057 188

Forrás: saját számítás az IIE adatbázisa alapján

Kína és India továbbra is vezető származási hely az amerikai felsőoktatásban tanuló nemzetközi hallgatók körében, azonban jelentős átrendeződés figyelhető meg a két ország között. 2022/23-ban a külföldi hallgatók 53%-a e két országból jött, ami nagyjából a járvány előtti szintnek felel meg. A kínai diákok az összes külföldi hallgató 27%-át, az indiai hallgatók pedig 25%-át tették ki tavaly, szemben a 2017/18-as 33%-os kínai és 18%-os indiai hallgatói aránnyal. 2022/23-ban 289 526 kínai diák tanult az Egyesült Államokban (0,2%-os csökkenés az egy évvel korábbihoz képest), az indiai hallgatók száma 268 923 főt ért el, ami 35%-os növekedést jelent. A 2023-as előzetes információk, a hallgatói dinamika és az egyetemek toborzási tevékenységének változásai miatt valószínű, hogy 2023 őszén az indiai hallgatók száma már meghaladta a kínaiakét. Ezen túlmenően a legfontosabb 25 küldő országból 8 érte el minden idők nemzetközi hallgatói csúcsát: Banglades, Kolumbia, Ghána, India, Olaszország, Nepál, Pakisztán és Spanyolország.

10. táblázat: A legfontosabb 15 küldő ország az utóbbi két akadémiai évben

2021/2022				2022/2023		
	Ország	Diákok száma	Az összes %-ában	Ország	Diákok száma	Az összes %-ában
1.	Kína	290 086	30,6	Kína	289 526	27,4
2.	India	199 182	21,0	India	268 923	25,4
3.	Dél Korea	40 755	4,3	Dél Korea	43 847	4,1
4.	Kanada	27 013	2,8	Kanada	27 876	2,6
5.	Vietnam	20 713	2,2	Vietnam	21 900	2,1
6.	Tajvan	20 487	2,2	Tajvan	21 834	2,1
7.	Szaúd-Arábia	18 206	1,9	Nigéria	17 640	1,7
8.	Brazília	14 897	1,6	Japán	16 054	1,5
9.	Mexikó	14 500	1,5	Brazília	16 025	1,5
10.	Nigéria	14 438	1,5	Szaúd-Arábia	15 989	1,5
11.	Japán	13 449	1,4	Nepál	15 090	1,4
12.	Nepál	11 799	1,2	Mexikó	14 541	1,4
13.	Banglades	10 597	1,1	Banglades	13 563	1,3
14.	Banglades	8 598	0,9	Irán	10 812	1,0
15.	Törökország	8 109	0,9	UK	10 659	1,0

Forrás: IIE; NAFSA adatbázis

A világ fő régiói közül a szubszaharai Afrikából volt a legmagasabb növekedési ráta a megelőző évhez képest (+18%), Ghána pedig bekerült a 25 legtöbb diákot küldő ország közé. Több mint egy évtized óta ez az első alkalom, hogy két szubszaharai afrikai is szerepel ebben az országcsoportban. A hallgatók többsége STEM területeken tanult (55%). Valamivel több mint 240 000 nemzetközi diák matematika/informatika (23%) képzést választott, és 202 000 diák folytatott mérnöki tanulmányokat (19%). További népszerű területek az üzlet- és menedzsment (15%), a társadalomtudományok (8%), a fizikai és élettudományok (8%), valamint a képző- és iparművészet (5%).

5.2. Előzetes adatok a 2023/24-es tanévre

A 2023 őszeről rendelkezésre álló előzetes adatok szerint a beiratkozott külföldi hallgatók száma 8%-kal emelkedett. (A számok a külföldi diákokat fogadó intézmények kb. egynegyedére vonatkozó információkat foglalják össze. Ezek az intézmények azonban az USA-ban tanuló külföldi hallgatók kb. 60%-ának adnak otthont, így az ebből kirajzolódó kép jól jelzi a mostani tanévet jellemző trendeket.) Ha a végleges adatok ezt megerősítik, akkor elmondható, hogy az USA történetének legnagyobb létszámú külföldi hallgatói állományával zajlik a 2023-2024-es tanév, és a diákok összlétszáma meghaladja az 1,15 milliót. Az intézmények 36%-a az új kínai diákok számának növekedését észleli, viszont 51%-k esetében növekszik az új indiai hallgatók számában.

A dinamikusan emelkedő hallgatói létszámok további szerkezeti átalakulás mellett zajlanak le a fogadó országok körét és a képzési szinteket tekintve. Nőtt a nemzetközi hallgatói létszám az alapképzési (+3%) és a graduális (+7%) szinten, s 17%-kal emelkedett az OPT-ben munkalehetőséget keresők száma. Tovább tárgult az olló az alap- és a graduális képzésben résztvevők csoportja között, az OPT-ben tevékenykedők száma pedig új csúcsra ért. A toborzási tevékenységben India a legfontosabb prioritás az alapképzésben, az intézmények 70%-a szeretne hallgatókat onnan. A további sorrend: Vietnam (66%), Kína (53%) és Dél-Korea (53%). A graduális képzésben az intézmények preferencialistája a következő: India (80%), Kína (46%), Vietnam (42%) és Nigéria (40%). A jelentéstevő intézmények 85%-a jelzi, hogy a nemzetközi hallgatói toborzási erőfeszítéseik pénzügyi támogatása megegyezik az előző évivel, vagy annál magasabb. Az egyetemek 92%-a szeretné növelni nemzetközi hallgatói számát az elkövetkező öt évben.

6. Következtetések

Az Egyesült Államok technológiai versenyben való helyzetének értelmezésével kapcsolatban számos részterületet szükséges figyelembe venni, illetve országspecifikus sajátosságra is ügyelni kell. Ebben az anyagban arra törekedtem, hogy a technológiafejlesztés és innováció rendszerének gazdaságtörténeti háttérét bemutatva értelmezzük a jelenlegi világgazdasági környezetben zajló folyamatokat. Számos lényeges szempont nem fért bele az elemzésbe, de ezeket is érdemes megemlíteni. Ilyen tényezők

- a gazdasági verseny, amely az Egyesült Államok piacán nagyon éles, és a vállalatokat űzi, hogy az élenjáró tudományos eredményeket minél előbb integrálják tevékenységükbe;
- a vállalatok mellett az egyetemek és a kutatók is óriási versenynyomás alatt dolgoznak, ami arra kényszeríti őket, hogy a tudományos kutatást minden eszközzel támogassák, majd pedig a technológia transzfer jól kiépített rendszerén keresztül az eredményeket minél gyorsabban üzleti sikeré alakítsák;
- kiemelkedő szerepe van a kockázati tőkének, amely a legnagyobb hozammal kecsegtető, de teljesen bizonytalan technológiák kifejlesztését ösztönzi. Az USA-ban a globális kockázati tőkebefektetések több, mint felét, egyes években ennél is nagyobb arányát hajtják végre;
- a méretgazdaságosság és a vásárlóerő az országban kiemelkedő, aminek következtében egy sikeres technológia vagy termék szinte korlátlan profitot, meggazdagodást tesz lehetővé a feltalálók és a befektetők számára;
- az országban kiemelkedő a jogbiztonság, illetve a magántulajdon védelme, ami a befektetői kiszámíthatóság szempontjából lényeges;

- nagyon jelentős és egyre átfogóbb, kifinomultabb protekcionista rendszer igyekszik megvédeni a szellemi tulajdonjogokat, illetve kiküszöbölni a gazdasági vagy nemzetbiztonsági szempontból kockázatos akciókat.

Ezen szempontok egy további értekezésben vizsgálhatóak. Az elemzésben vizsgált területek és politikák alapján az USA 21. századi technológia helyzetével kapcsolatban a következő főbb összefüggéseket állapíthatjuk meg:

1. Úgy tűnik, hogy az elmúlt évek gazdasági és politikai vitái után mára formát öltött az a stratégia, amely az USA következő időszakra vonatkozó technológiai versenyképességét meghatározza. Ennek mottója: az iparpolitika és a tudománypolitika összekapcsolása arra a felismerésre alapozva, hogy a kilencvenes évek második felétől kiépülő világ gazdasági környezet felbomlott. Ennek legfontosabb jellegzetessége, hogy a költségelőnyön alapuló termelés-kihelyezés előnyeit mára a beszállítói láncok sérülékenységének szempontja felülírja, ezért a legfontosabb technológiákat nem csak kitalálni szükséges az Egyesült Államokban, hanem biztosítani kell hozzá a legmodernebb termelési kapacitásokat is.

2. Az átalakulást ösztönzi a kínai technológiai verseny erőssége, amelynek következtében ez az ország több területen is előnybe került az Egyesült Államokkal szemben. Ez a folyamat egyelőre a nyolcvanas, kilencvenes évek Japán kihívására emlékeztet, de Kína gazdasági ereje és mérete folytán komolyabb fenyegetést jelenthet. Egyes technológiák terén a kínai fölény ma nehezen behozhatóan tűnik. Éppen ezért az USA arra a néhány technológiai területre koncentrál, amelyeknek a tovagyrűző hatása a legjelentősebb lehet, illetve ahol az abszolút előny garantálja a katonai szupremáciát, emellett pedig a polgári felhasználás során is kiemeli az országot.

3. A régi-új megközelítés, amelyben az állami támogatásoknak ismét jelentős szerepe van, lehetőséget teremt arra, hogy az USA és Kína közötti gazdasági rés növekedjen (ezt mutatják az utóbbi néhány év adatai is). Az erős iparpolitikával meg támogatott amerikai gazdasági stratégia a jelenlegi keretek között képes lehet kezelni a világ gazdasági versenytársak oldaláról jelentkező kihívást, legalábbis a legfontosabb technológiai területek esetében. A félvezetőgyártás amerikai termelőkapacitásainak kiépítésére 50 milliárd dollár áll rendelkezésre az elfogadott jogszabály alapján, ami eddig mintegy 200 milliárd dollár befektetést indított el. A keret 2024 áprilisában kimerült, ami jelzi, hogy mekkora erőket mozgított meg ez a fajta iparpolitikai változás.

4. Több lesz a szövetségi forrás az alapkutatásra, különösen bizonyos erő-sokszorozó technológiák esetében, és a nagy cégek is egyre inkább részt vesznek az alapkutatások finanszírozásában és megvalósításában is. Szinte gazdaságtörténeti jelentőségű változás, hogy a nagy cégek mára majdnem olyan fontos szereplői az alapkutatások pénzügyi hátterének megteremtésében, mint az állam. Mindez egyben a köz- és a magánszféra között tovább erősödő együttműködést valószínűsít.

5. Az Egyesült Államok azon képessége, hogy a legjobb külföldi tudósokat és hallgatókat vonzza, érintetlen; az agyelszívás sokkal „nagyobb” teszi az országot, mint azt a demográfiai helyzete sugallja. A munkaerő bevonzásának legfontosabb útjává mára a graduális képzésben résztvevőknek az Egyesült Államokban való maradása vált. Még soha nem tanult egyszerre annyi külföldi diák mester és PhD képzésben az USA-ban, mint jelenleg. Ezen a területen ugyanakkor kockázatokat jelenthet a bevándorlással és a külföldiek munkavállalásával kapcsolatos ellentétes megközelítés a pártok között, azonban különösen az újonnan létrejövő high-tech kapacitások növekvő munkaerőigénye miatt aligha marad más választás az országban, mint a tehetségek további vonzásával kapcsolatban az eddigieknél támogatóbb rendszer kialakítása.

Emergens technológiák, új világrend és (de-globalizálódó) társadalmak

DR. NYÁRY GÁBOR¹

Absztrakt

Csúcstechnológia és geopolitikai átrendeződések. A 21. század első évtizedeinek gyakran használt fogalmai soha nem látott módon és mértékben fonódnak egymásba. Önmagában a jelenség nem új, hiszen az innovációknak mindig is jelentős szerepe volt a hatalmi politizálásban. Korunk technológiai csúcsteljesítményeinek azonban olyan ismérvei vannak, amelyek sajátos jelleget kölcsönöznek a technológiai és a hatalomérvényesítés régtől ismert egymásra hatásának. A váratlanul bekövetkező, és alapvető átalakulásokat indukáló „emergens” technológiák, elsősorban a mesterséges intelligencia-fejlesztések, új fejezetet nyitnak a nagyhatalmi rivalizálásban. A régi előképére valójában nem sokban emlékeztető újabb erőpolitika mind határozottabban ölti egy „techno-hidegháború” formáját. Az ennek nyomán kialakuló multipoláris világrend nem csak a nemzetközi hatalmi kapcsolódásokban hoz új viszonyokat. A külső hatalmi vetélkedések élesedése nyomán befelé is mind jobban kisugárzó biztonságközpontú szemlélet az egymástól ismét távolabbra kerülő társadalmak belső működését, kontrolálását és igazgatását is gyökeresen szabja át.

Kulcsszavak: geopolitika, technológia, szekuritizáció, világrend, hatalmi politika, USA, Kína, Oroszország, digitalizáció, emergens technológiák

1. Bevezetés²

Változnak az idők – és velük változnak a meghatározó technológiák. A sokat emlegetett világrend a szemünk előtt alakul át: a II. világháborút követően létrejött kétosztatú világban csupán két óriás számított, az USA és a Szovjetunió. A hidegháború végével azonban, az 1990-as évek legelejére, a szovjet nagyhatalom és maga köré épített blokkjának felbomlása nyomán Amerika hirtelen egyedül maradt a hatalom porondján. Ez volt az „unipoláris pillanat”, amikor a világ a liberális demokráciák élén álló USA vezetésével egypólusúvá alakult. A megnevezés találó, mert mára jól látszik, hogy ez a hatalmi konstrukció – történelmi léptékekkel mérve – valóban csupán egy pillanatig tartott. A 2000-es évek első évtizedétől, régi és új hatalmak bejelentkezésével és emelkedésével fokozatosan látszik kiépülni egy újabb, immár multipoláris világrend. Olyan hatalmi konstrukció, ahol helyi-regionális, sőt világhatalmi ambíciókkal rendelkező államok sora alkot erőközpontokat, egymást sokszor keresztülszelő hatalmi hálókat. A háló-metaphora használata kétszeresen is indokolt. A hatalmi erőegyensúlyban, geopolitikai viszonyrendszerben ugyanis egyre meghatározóbbá válik a technológia szerepe. Ha napjainkban technológiáról beszélünk, akkor alapvetően a digitális világ zugait és szegleteit kell bebarangolnunk. Azt a számítógépes rendszerekből, szoftverekből és azokat használó emberekből a világháló révén összefont struktúrát tehát, amit röviden kibertérnek nevezünk. Ez a hálózatok par excellence világa. Ez az egyszerre virtuális, és ugyanakkor kézzelfoghatóan valóságos tér maga is változóban van. Éppen azért, mert a geopolitikai átrendeződések visszahatnak erre az egyre fontosabb vetélkedési területre is.

¹ Dr. Nyáry Gábor, kutató, Nemzeti Közszerológati Egyetem Kiberbiztonsági Kutatóintézet, oktató, Milton Friedman Egyetem Nemzetközi és Politikatudományi Tanszék

² A digitalizáció és a virtuális világ geopolitikájához lásd. Pintér István (szerk.) (2016): *Műhelymunkák. A virtuális tér geopolitikája*. Budapest, Geopolitikai Tanács Közhasznú Alapítvány. Továbbá BLOUNT, P. J. (2019): *Reprogramming the World. Cyberspace and the Geography of Global Order*, Bristol, E-International Relations Publishing.

2. A geopolitika beköszön a digitális terekbe

A „geopolitika” napjaink egyik legfelkapottabb szava, és ennek megfelelően képlékeny a jelentéstartalma és használata is³. Sokszor egyszerűen csak a „hatalmi politika”, a „külpolitikai érdekérvényesítés” szinonimájaként használják. Hosszú időn át, a XX. század második felében, lényegében szalonképtelenné vált éppen e felfogás miatt: a közvélekedés a század első felének autoriter rendszereit megalapozó elméletet látta benne, ezért a geopolitika koncepciója, fogalma, szóhasználata egy időre feledésbe merült. Valójában használatának – a pontos jelentéstartalmaktól függetlenül – közös jellegzetessége az a felismerés, hogy a 2000-es évek eleje óta valami érezhetően megváltozott a nemzetközi kapcsolatokban: mintha addig csendben meghúzódó szereplők hirtelen a színpadra pattantak volna, hogy nagyon is aktív játékba kezdjenek.⁴ A XXI. század első évtizedének végére már tényként látszott ennek a rendnek a felbomlása, az új, multipoláris világ egyre gyorsabb formálódása. Nem csupán Oroszország és Kína lépett (újra) a nagyhatalmi politizálás porondjára; középhatalmak, India, Törökország, az EU, sőt kisebb államok is egyre aktívabb szereplőként tűntek fel a nemzetközi küzdőtéren. Fő szabálynak a szabályok nélküliség, az igazodási pontok sokasága látszik. A nemzeti érdekérvényesítés sokszor kaotikusnak látszó, aktív korszakára mondják: visszatért a geopolitika.⁵

2.1. A földrajz bosszúja

A korábbi évtizedek ideológiai szempontok alapján szerveződő nemzetközi kapcsolatait felváltotta az egyes nemzetek érdekeire koncentráló, „önző” érdekérvényesítés politikája⁶. Szigorúbban véve a kifejezés arra utal, hogy a nemzetek egymás közötti viszonyát, érdekérvényesítési mozgásait nagymértékben befolyásolják bizonyos hosszú távon állandó struktúrák. Elsősorban maga a környezet, a fizikai tér: az ország elhelyezkedése, domborzati viszonyai, vízrajza, népesedésföldrajza (benne a népesség nagysága és demográfiai mozgásai).⁷ Erdemes elgondolkodni azon is, hogy a korábbi hetven év nagy ideológiái, az amerikai „szabadságeszme”, majd „az emberi jogok”, vagy a Szovjetunió „egyenlőség és igazságosság” ideája, „népek felszabadítása” külpolitikai narratívája mögött is alapvető nemzeti érdekek húzódtak meg; a tartós önérdek érvényesítés értelmében felfogható „geopolitika” tehát valójában sohasem tűnt el, legfeljebb diszkrétan meghúzódott a háttérben. Az igazi újdonság korunkban: az érdekek immár nyílt megfogalmazása, az aktív szereplők sokasága és a nemzeti érdekérvényesítési küzdelem dimenzióinak bővülése. Ugyanakkor így már jól láthatóvá válik a „geopolitika” egy másik fontos jellegzetessége: a koncepció alapvetően egy látásmódot, tudományos megközelítést takar⁸. Olyat, ami a nemzetek közötti kapcsolódás, viszonyulás egyik (vagy éppen legfontosabb) meghatározójának tekinti a térbeliséget, illetve a fogalmat szélesebben értelmezve, a fizikai környezet tényezőit.⁹ A

³ A geopolitika egyik legjobb alapk munkája továbbra is Saul Bernard Cohen (2015): *Geopolitics: The Geography of International Relations*. Lanham, Rowman and Littlefield.

⁴ A kifejezés a legendás amerikai politikus, Zbigniew Brzezinski (1999): *A nagy sakktábla*. Budapest, Európa Könyvkiadó könyvcíme után vált közismertté.

⁵ Kuus Merje (2007): *Geopolitics Reframed. Security and Identity in Europe's Eastern Enlargement*. New York, Palgrave MacMillan.

⁶ Az amerikai külpolitikai gondolkodás meghatározó alakja, Henry Kissinger hatásosan foglalja össze a világrendszer „tektonikus” átalakulását: Henry Kissinger (2006): *Világrend*. Budapest, Antall József Tudásközpont. A nemzeti érdekek kölcsönös felismerésén és elismerésén alapuló külpolitizálás, mint a nagyhatalmi konfrontáció elkerülésének eszköze jelenik meg a volt amerikai külügyminiszter gondolkodásában a „The Key Problem of Our Time”: *A Conversation with Henry Kissinger on Sino-U.S. Relations*. 2018. szeptember 20., <https://www.wilsoncenter.org/article/the-key-problem-our-time-conversation-henry-kissinger-sino-us-relations>

⁷ A földrajzi tér erejét, meghatározó szerepét felismerő külkapcsolati felfogás összefoglalóját adja az amerikai Robert D. Kaplan (2019): *A földrajz bosszúja*. Budapest, Antall József Tudásközpont. E fejezet fő gondolatát innét kölcsönöztük.

⁸ Jó magyar nyelvű áttekintés Szilágyi István (2018): *A geopolitika elmélete*. Budapest, Pallas Athéné Könyvkiadó.

⁹ Élénk vita zajlik arról, hogy jogos-e a fizikai-földrajzi környezet ilyen *determináló* szerepét feltételezni a nemzetközi kapcsolatok alakításában. A koncepció használhatósága mellett kiállók azzal érvelnek, hogy a fizikai-földrajzi környezet hosszú távú, strukturálisan meghatározó szerepe nem azonos egy determinisztikus felfogással.

politikai nyelvben, a közbeszédben polgárjogot nyert, gyakorta használt frappáns megfogalmazás a földrajz „bosszújáról” arra utal, hogy tévesnek bizonyultak azok az elméletek, amelyek – az 1989-91-es esztendő, tehát az addigi kétpólusú világ hirtelen lebomlása után – úgy vélték, hogy az államok földrajzi elhelyezkedésében, fizikai adottságaiban (és ezek történeti dinamikájában) gyökerező érdekalapú külpolitizálást felváltja egy idealisztikusabb alapokon – az emberi jogok univerzális érvényesülésén, általában a jogállamiságon nyugvó – kapcsolatrendszer. A fizikai környezet hosszú távú elemei és tényezői szívósabbnak bizonyultak, és „visszatértek” a nemzetközi viszonyok alakításába.

A viszonyok és felfogások gyorsuló ütemű, jelentős átalakulására példa az Európai Unió hivatalos külpolitikai koncepciójának átformálódása.¹⁰ A 2019-ben hivatalba lépett új vezető testület, az Európai Bizottság nagy feltűnést keltett a nemzetközi kapcsolatok alakítására vonatkozó koncepciójával, az aktív uniós külpolitizálás elveinek megfogalmazásával. A Bizottság elnöke, Ursula von der Leyen szóhasználata a „geopolitikus EU”-ról¹¹ meglepetést váltott ki,¹² hiszen ez a fogalom az alapvetően a multilateralizmus elveire építő európai közösség vezető tisztviselőjétől (éppen egy német politikus szájából¹³) egyenesen istenkáromlásnak hathatott. Az európai vezetés koncepciójának elmozdulását jelezte az Unió másik meghatározó politikusának, Josep Borellnek nyilatkozata, ami eloszlatott minden kételet: ha a kontinens nem akar az elsőségért vetélkedő USA és Kína közé szorulva vesztesként végezni, akkor bizony „meg kell tanulnia az erő nyelvén beszélni”.¹⁴

2.2. Digitális ökoszisztéma: a kibertér, mint a geopolitika új dimenziója

A politika és a szaktudományok sokszor elméleti vitáit félretéve, jól látható, hogy a földrajzi tér alapvető kiterjedései, a szárazföldek és vizek ősidőktől az államok közötti érdekérvényesítési küzdelmek állandó színterei. Melléjük, a XX. század első harmadától felzárkózott a levegő, majd a hidegháború korszakában az űr dimenziója is. A XXI. század újdonságaként bővült ki ez a sokrétű geopolitikai világ egy újabb versengési területtel. A formálódó kibertér lett a geopolitikai szembenállás, érdekérvényesítés ötödik dimenziója¹⁵. Az informatika, a számítógépes hálózatok, mobil technológiák rohamos fejlődése szülte ezt az új „érdekmezőt”, ebben az értelemben tehát tényleg ízig-vérig korunk terméke. Mint annyi fogalom, a „kibertér” is sok értelmezést, értelmezési árnyalatot takar¹⁶.

A koncepció egyébként a történettudományban, a francia Annales iskola követőinek munkásságában kapott nagy ívű szakmai megalapozottságot. Vö. Fernand Braudel „hosszú időtartam” (longue durée) elméletével.

¹⁰ A global actor in search of a strategy. European Union foreign policy between multilateralism and bilateralism (2014). Brussels, European Union.

¹¹ Etienne Bassot: *The von der Leyen Commission's priorities for 2019-2024*. European Parliament, 2020. január 28., [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS_BRI\(2020\)646148](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS_BRI(2020)646148)

¹² Vö. Marius Müller-Henning: *A truly geopolitical EU Commission? Rather than playing geopolitical games itself, von der Leyen's Commission should be critical of the very notion of geopolitics*, Internationale Politik und Gesellschaft, 2019. december 4., <https://www.ips-journal.eu/regions/europe/article/show/a-truly-geopolitical-eu-commission-3918/>

¹³ A klasszikus geopolitika egyik jelentős gondolkodója, a német Friedrich Ratzel a közkeletű (ám sokak által vitatott) felfogás szerint munkásságával a náci Németország ideológiájához járulhatott hozzá.

¹⁴ Josep Borell: *HR/VP Josep Borell: Embracing 'Geopolitical' Europe's Power*, EuBulletin, 2020. február 13., <https://www.eubulletin.com/10653-hr-vp-josep-borell-embracing-geopolitical-europes-power.html>, Amihez a politikus hozzátette: „Európából eddig sem az erő hiányzott, hanem a politikai akarat, hogy ezt az erőt érvényesítse a nemzetközi porondon.”

¹⁵ A kibertér geopolitikai jellegéhez lásd NYÁRY, Gábor (2022): Kiberdiplomácia: hatalom, politika és technológia a geopolitika ötödik dimenziójában. Molnár Dóra (szerk.): *Kiberdiplomácia*. Budapest, Ludovika Könyvkiadó. Lásd még Szilágyi István (2018): *A geopolitika elmélete*. Budapest, Pallas Athéné Könyvkiadó, valamint Francis C. Domingo (2016): Conquering a new domain. Explaining great power competition in cyberspace. *Comparative Staregy*, 35.2, 154-168.

¹⁶ A kifejezés William Gibson amerikai íróhoz kötődik, aki 1982-ben megjelent novellájában, majd a híres Neuromancer című folytatásban használta első ízben ezt a fordulatot, egy számítógép kreálta virtuális valóságmező leírására. Ld. még FOURKAS, Vassily (2004): What is cyberspace? *Media Development* 2004/3, 6-7.

Közkeletű szakmai használatában lényegében az internet globális, számítógépes hálózatainak szinonimájaként a leggyakoribb; az Információs és Kommunikáció Technológiák virtuális univerzumának egyfajta metaforája.

A digitális tér „térbeli” mivoltát illetően a szakma nem egységes. Egyes szerzők, például az amerikai Colin Gray egyenesen „ellen-földrajzi” kiterjedésű térként definiálja, ezzel is hangsúlyozva a kibertér megfoghatatlan, képlekenységét, virtuális jellegét.

Másfelől viszont a kiberkomplexum technológiai aspektusaival vagy a digitalizáció társadalmi összefüggéseivel foglalkozó kutatóknál hangsúlyosan merül fel a kibertér térjellege, azaz nagyon is valóságos, fizikai térstruktúrákhoz integránsan kapcsolódó mivolta. Ebben a felfogásban a kibertérfogalom térbelisége különböző (technikai, földrajzi, társadalmi) szinteken jelenik meg. topológiája alapvetően függ annak térbeli rögzületeitől, és fejlődését is döntően a rendszerkörnyezet gazdasági és technológiai fejlődésének földrajza befolyásolja.

Összegezve azonban elmondható: ma már nem sokan vonnák kétségbe, hogy ez a digitális térvetület, az igazi csúcstechnológiák terepe, a geopolitikai érdekérvényesítés egyik dimenziója, éppen úgy, mint a szárazföldek, a tengerek, a levegő vagy az űr. Sőt, „a” meghatározó színtere.¹⁷

3. Digitális transzformáció

A csúcstechnológián, hálózatosodáson alapuló új világunk egyik legkedvesebb hívószava (a „diszrupció” mellett) a „transzformáció”, pontosabban: digitális transzformáció. Egységes értelmezésről, használatról természetesen itt sem beszélhetünk, leszámítva azt az egy közös nevezőt, ami a digitális technológiák társadalmi adopcijában látja ennek a kifejezésnek az alapvető tartalmát¹⁸. Használatát talán az a sokszor kimondatlan, de kulcsfontosságú mozzanat teszi indokolttá, hogy itt a társadalmi átalakulások sebessége, mértéke teszi egyedivé ezt a folyamatot. A lassú, evolutív fejlődéssel-átalakulással ellentétben, itt a technológiák drámai átalakulást jelentenek, igazi „törést” (azaz diszrupciót) a társadalom addigi működéseiben, folyamataiban. Éppen ebben gyökerezik az ilyen átalakulások velejáró kettőssége: mérhetetlen előnye és drámai fenyegetése.

3.1. Digitális gazdaság

A 2000-es évek elejétől egy érezhetően gyorsuló tempójú jelenség formálja a világ szinte valamennyi társadalmát: a gazdálkodás digitalizációja. Tömören úgy jellemezhető ez a folyamat, mint amelyben az adatok és a hálózatok körbefonják, átítatják a termelési folyamatokat, a kormányzati és személyes fogyasztást, a határokon átvívelő kereskedelmi forgalmat és természetesen a gazdaságot mozgató pénzügyeket is¹⁹. Más megközelítéssel: amikor a gazdasági értékteremtés teljes láncolatában megjelennek, beépülnek és meghatározóak lesznek a korszerű infokommunikációs eszközök és technológiák²⁰. Ugyanakkor a „digitális gazdaság” kifejezés, nyilvánvaló jelentéstartalma ellenére, tudományos értelemben nem egységes koncepció. A globális gazdaságstatisztikákban megkerülhetetlen

¹⁷ Alix Desforges: Representations of Cyberspace: A Geopolitical Tool. *Hérodote*, 2014/1 (No. 152-153) 67-81. Továbbá a kibertér, a földrajz és a hatalmi politika modern kapcsolódási rendszereire az egyik vitathatatlanul legérdekesebb mostanában napvilágot látott munka P. J. Blount: *Reprogramming the World. Cyberspace and the Geography of Global Order* című kötete. P. J. Blount: *Reprogramming the World. Cyberspace and the Geography of Global Order* Bristol, E-International Relations Publishing, 2019.

¹⁸ Hamed Taherdoost: *Digital Transformation Roadmap*. Oxon, CRC Press, 2024.

¹⁹ *Measuring the Digital Economy* 2018, 6. Jó áttekintést ad FILIPPOV, Vladimir M. et al. (2019): *The Cyber Economy. Opportunities and Challenges for Artificial Intelligence in the Digital Workplace*. Cham, Springer., rávilágítva, hogy a következetlen fogalomhasználat tovább bővül: a korábbi „Internet gazdaság” kifejezés helyébe gyakran lép az „Ipar 4.0” fogalom is, tehát a Dolgok Internete (Internet of Things – IoT) által forradalmasított gazdaság.

²⁰ A kifejezés egyébként korántsem a 21. század terméke. Don Tapscott kanadai üzletember 1994-ben megjelent mára klasszikussá vált munkája indította el a fogalom fényes karrierjét. Don Tapscott: *The Digital Economy*. New York, McGraw Hill. 1994.

Nemzetköz Valutaalap, a digitális gazdaság teljesítményéről szólva leszögezi: még abban sincs teljes egyetértés, hogy mit értsünk a gazdaság „digitális szektorán” vagy miket soroljunk a „digitális termékek” körébe. Noha a szakmai beszédben mára teljességgel polgárjogot nyert, és így mi is használjuk a „digitális gazdaság” fogalmát, ne veszítsük szem elől, hogy ez még egy alakuló, formálódó koncepció, folyamatosan bővülő jelentéstartalmakkal.²¹

A definíció feljebb ismertetett nehézsége miatt a számadatokkal is óvatosan érdemes ugyan bánni, de a digitális gazdaság teljesítménye, fejlődési üteme így is figyelemre méltó. Mértékadó számítások szerint a digitális gazdaság aránya a világ gazdaság összteljesítményén belül eléri a 22,5%-ot²². A digitalizáció terén hagyományosan az élen szereplő Egyesült Államok 5,9 billió dolláros digitális gazdasága az ország GDP-jének mintegy 33%-ára rúg. A szakemberek különösen fontos szerepet, gazdaság-növekedési motort látnak a digitális befektetésekben: ez az USA-ban, 2020-ra számítva, további 2,2%-os GDP növekedést eredményez²³. Természetesen a digitalizáció összefüggéseiben sem lehetséges „a gazdaság”-ról beszélni. Nem csupán országonként, de ágazatonként, iparáganként is jelentős mértékben eltérő képet mutat a korszerű IKT-technológiák, a hálózatos rendszerek adoptálása. Az elmúlt évtized végén, az USA vállalati szférájában, az átlagos digitalizációs ráta például 37%-ra rúgott, ami – szektorális skálán nézve – 30% körüli értéktől terjedt a médiavilág kiemelkedően magasnak számító 60% feletti abszorpció értékéig²⁴. A digitalizáció terjedésének, a digitális gazdaság növekvő potenciáljának kihasználásához elengedhetetlen az IKT-technológiák széleskörű társadalmi befogadása és abszorpciója is. A digitális gazdaságban rejlő lehetőségek kiaknázására való képességet mutatja a Világ gazdasági Fórum Hálózatos Készenléti Indexe (NRI), ahol az Egyesült Államok már csak az 5. helyen áll, előtte Szingapúrral, Finnországgal, Norvégiával és Svédországgal²⁵. Ugyanakkor érdemes kiemelni: a világon végigsöprő COVID-járvány a felmérések szerint előmozdította a vállalkozások és szervezetek nyitottabbá válását a digitalizáció kínálta lehetőségek iránt. Jórészt a járvány szorító hatásainak köszönhetően az európai vállalkozások több mint 55%-a nyilatkozott úgy, hogy a jelentősen növelte a digitális technológiák beépítését üzleti folyamataiba²⁶.

3.2. Geo-ökonómia

Korábban már hangsúlyoztuk, hogy a „geopolitika” kifejezés távolról sem rendelkezik valamilyen egységes jelentéstartalommal, használattal. Még erőteljesebben érvényes ez a bizonytalanság egy szintén sokat forgó deriváltjára. A „geo-ökonómia” kifejezés sincs ugyanis jobb helyzetben.²⁷ Pedig a „geo-ökonómia” – noha a szóösszetétel valóban kicsit félrevezető lehet – véleményünk szerint rendkívül pontos és fontos meglátást takar.²⁸ Érdemes ehhez felidézni azt a szerzőt, aki a világpolitika tektonikus átalakulásainak időszakában, az 1990-es évek legelején (ismét) divatba hozta az elképzelést. Edward Luttwak, a stratégia-elmélet és stratégia-történet egyik sokat kritizált, de kétségtelenül eredeti

²¹ A nemzetközi statisztikák, egyebek mellett az ENSZ gazdaságstatisztikai rendszere „Információs és Kommunikáció Technológiai (IKT) szektorról” beszél, valamint egy „Tartalom- és Médiaipari szektorról”. A szakmai közbeszéd nagyjából e két kategóriához sorolható fogalomkészleteket ért a „digitális gazdaság” alatt. Vö. még *Measuring the Digital Economy* (2018). Washington, IMF.

²² Chooi Shi Teoh – Ahmad Kamil Mahmood: National Cyber Security Strategies for Digital Economy. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, vol. 95, No. 23, 6510-6522

Különböző számítások eltérő eredményeket hoznak. A Foreign Policy folyóirat adatkormányzásról, nemzetközi kiberdiplomáciai és szabályozási törekvésekről szóló összefoglalója például a globálisan előállított GDP 15,5%-ára teszi a digitális gazdaság teljesítményét. Jellemző adat azonban ezen belül is: a nagy internetes platformok (mint a Google, Facebook, WeChat, stb.) együttes értéke teszi ki a világ GDP-jének csaknem 10%-át. *Data Governance. Part I. Emerging Data Governance Practices* (2020), Foreign Policy 2020.05.13.

²³ Vö. u.o.

²⁴ Ld. Jacques Bughin et al.: The case for digital reinvention. *Mckinsey Quarterly*, 2017 febr.

²⁵ Vö. *Data Governance. Part I. Emerging Data Governance Practices*, (2020), Foreign Policy, 2020.05.13.

²⁶ Ld. EIB Investment Survey 2022.

²⁷ Mihael Wigell et al. (szerk.) (2019): *Geo-economics and Power Politics in the 21st Century*. London, Routledge.

²⁸ Vö. MOISIO, Sami (2019): Re-thinking geoeconomics: Towards a political geography of economic geographies. *Geography Compass*, vol. 13, Issue 10, 1-13.

gondolkodója nyers őszinteséggel fogalmazta meg a kor egyre szembeötlőbb jelenségét: a gazdaság, és különösen a nemzetközi gazdaság – valójában harc, háború. Ennek a háborús jellegnek az érzékeltetésére vezette be a geo-ökonómia fogalmát²⁹. Ugyanakkor ez az időszak volt az a történelmi pillanat, a hidegháború vége, amikor sokan gondolták úgy, hogy az államok közötti konfliktusok katonai megoldása örökre a múlté lett³⁰. Luttwak geo-ökonómia kifejezése azt hangsúlyozza: immár a katonai erő helyett a gazdaság, a nemzetközi kereskedelem eszköztárával vívják majd küzdelmeiket a rivális világhatalmak. Akár úgy is fogalmazhatunk: a geo-ökonómia szűkebb jelentéstartalmú, mint a fegyveres erőszakot is magába foglaló geopolitika, ám a pusztán külgazdasági kapcsolatrendszerénél szélesebb.³¹ Az elképzelés jogosságát, használhatóságát és időtálló jellegét jól bizonyítja a világ globális nagyhatalma, az USA 2017-es Nemzetbiztonsági Stratégiája, amely precíz erővel mondja ki: a gazdaság biztonsága – nemzetbiztonsági kérdés.³²

A digitális világ, mint a politikum színtere – ezt a felfogást igyekeznek megragadni a „kiber-geopolitika” koncepciója. Ugyanakkor egyre nyilvánvalóbb, hogy létezik egy másik mező, ahol a digitális dimenzió, mint gazdasági-üzleti folyamatok színtere jelenik meg. Ez a „kiber geo-ökonómia” (vagy digitális geo-ökonómia) területe. Szemléletmód és elemzési módszer, amely minden másnál pontosabban igyekeznek megragadni a hálózatos nagyvilágban működő digitális gazdaság jellegét, működési módjait, folyamatait.

3.3. Digitalizáció, erő egyensúly és hatalmi vetélkedések

Noha a digitalizáció nyilvánvalóan egész sor technológiát (hardvert és szoftvert), hálózatot és eljárást magába foglal (nem is beszélve az integráns részként megjelenő felhasználóról, tehát az emberről), a hatalmi dimenziókkal való különösen intim kapcsolódásának bemutatására a kulcsjelentőségűnek tekintett MI-technológiákat választottuk. „Aki a mesterséges intelligencia-kutatásokban az élre kerül – az uralja majd az egész világot³³.” Vlagyimir Putyin orosz elnök 2017-ben elhangzott híres kijelentése az elmúlt évek során még közelebb került a valósághoz. Az innováció-kutatók a nagy társadalmi átalakítások motorjaként ún. „általános célú technológiákat” azonosítanak, amit persze talán pontosabb volna „átfogó hatókörűnek” neveznünk. Ezek azok a technológiai újítások, amelyek (az általuk generált további rész-innovációk sorával együtt) meghatározó változásokat idéznek elő a köznapis emberi életben és az üzleti-termelői világban egyaránt³⁴. Ebben a körben, az elmúlt kétszáz év nagy technológiai változtatásai négy egymást követő hullámban érkeztek: elsőnek a gőzgép, majd az elektromosság, illetve az informatika. A negyedik hullám hátán most érkezik éppen a mesterséges intelligencia. A jelen tanulmányban a modern technológia és a geopolitika, a kül- és belpolitikai hatalmi játszmák egyre szorosabb kapcsolódásait szerettük volna a vizsgálódás középpontjába állítani. Noha az „emergens technológiák” folyamatosan változó, bővülő témacsoportjába jó néhány közismert, vagy ma még egzotikusnak csengő elnevezésű technológia, vagy technológia alkalmazási terület sorolható, kevesen kételkednek ma már abban, hogy a globális techno-hatalmi történet főszereplője az elkövetkező néhány évtizedben a mesterséges intelligencia lesz.

²⁹ Edward Luttwak: From Geopolitics to Geo-Economics: Logic of Conflict, Grammar of Commerce. *The National Interest*, No. 20 (Summer 1990), 17-23. <https://www.jstor.org/stable/42894676>

³⁰ Nem véletlenül ekkor születik – Joseph Nye tollából – a nemzetközi kapcsolatok elméletének egyik leghíresebb koncepciója, az államok békés érdekérvényesítését hangsúlyozó „soft power” fogalma.

³¹ Franz-Stefan Gady: Interview: Robert Ward and Yuka Koshino on Geo-Economics in East Asia. *The Diplomat*, 2020. március 31., <https://thediplomat.com/2020/04/interview-robert-ward-and-yuka-koshino-on-geo-economics-in-east-asia/>

³² U.o.

³³ Radina Gigova: *Who Vladimír Putin thinks will rule the world*. CNN, 2017. szeptember 17., <https://edition.cnn.com/2017/09/01/world/putin-artificial-intelligence-will-rule-world/index.html>

³⁴ Indermit Gill: *Whoever leads in artificial intelligence in 2030 will rule the world until 2100*, Brookings, 2020. január 17., <https://www.brookings.edu/blog/future-development/2020/01/17/whoever-leads-in-artificial-intelligence-in-2030-will-rule-the-world-until-2100/?fbclid=IwAR3UJSDfUG4aFGXpHRDdch76HQu9ZgDIOQXGZo2t8iVjn-0HIQPNPnD42MM>.

A terület fontosságáról sokat elmond, hogy ma már nem csak a médiaorgánumok szenzációt kereső munkatársai használják egyre gyakrabban az „MI-fegyverkezési verseny” fogalmát. Az élesedő, sokszor a „klasszikus” hidegháború határvonalait is átlépő technológiai rivalizálás ma már döntően a mesterséges intelligencia körül forog. A nélkülözhetetlen szellemi tőkéért, intellektuális kapacitásokért folyó (sokszor gátlástalan) csatározás, az MI-rendszerek fejlesztéséhez és működtetéséhez hasonlóan nélkülözhetetlen big data tömegek feletti ellenőrzésért folyó „jogi hadviselés” mellett az MI-technológiák lelkét jelentő mikrochipekért vívott komplex (gazdasági, pénzügyi, jogi) háborúság ma a globális hatalmi terek szereplői, riválisai közötti ádáz konfliktus központi eleme. Minden másnál jobban példázza a digitalizáció egészén belüli kiemelt szerepet az, ahogy a két szuperhatalom globális versengésének mindenre kiterjedő szövevényén belül – alig néhány év alatt – alapvetően az MI-technológia lett az igazi tét.

Az innovációban, és különösen az MI-technológiák „birtoklásában” rejlő geopolitikai és geo-ökonómiai³⁵ potenciál – amelynek érzékeltetésére a híres amerikai politikus és geopolitikai gondolkodó, Brzezinski sakktábla-metafóráját³⁶ idézhetjük itt – természetesen nem csupán az orosz vezető számára nyilvánvaló. Egy igazi technológiai versenyfutásnak lehetünk tanúi, amelyben egyébként a globális folyamatok egyik főszereplője, Oroszország, szakértők véleménye szerint, a vezető helyről aligha álmodhat komolyan. A legesélyesebb versenyzőnek a 2020-as évtized elején Kínát tekintették: a 2015-ben bejelentett Made in China program 1,36 billió dolláros fejlesztési forrásai, amelynek zöme MI-kutatásokra és fejlesztésekre irányul, nagyságrenddel haladják meg a többi versenyző állam célzott fejlesztési befektetéseit. Ugyanakkor sokat számíthat a vetélkedésben az USA vállalkozás- és innovációbarátabb környezete, vagy az EU perspektivikusabb jogi szabályozó közegei.

A verseny tehát éles, a tempó exponenciálisan növekvő. Az Egyesült Államok éppen az MI-technológiákra fókuszálva kezdett a 2020-as évek elejétől kemény küzdelembe Kínával; azóta megvalósított, sorozatos szabályozási lépései egyaránt igyekeznek feltartóztatni a vetélytárs technológiai emelkedését, miközben erős ösztönzéssel szeretnék támogatni az amerikai high-tech iparok felfuttatását. Az elkövetkező évtized várhatóan döntő lesz ebben az új technológiai forradalomban. És ha igaz az, hogy a digitális mező, a kibertér a geopolitikai érdekérvényesítés új, meghatározó dimenziója, az egymással szemben nemzeti érdekeik érvényesítéséért küzdő szereplők XXI. századi sakktáblája, akkor ezen a véresen komoly játékmezőn a mesterséges intelligencia lesz a legfontosabb bábú, a techno-hatalmi-sakkjátszmák királynője.

4. Technológia

4.1. Technológia és hatalom

A globális hatalomtörténet egyik figyelemre méltó kutatója pontosan, képszerűen fogalmazta meg a technika, a mindenkor éppen meghatározó „csúcs”-technológia kulcsfontosságú szerepét a hatalompolitikában, és a hatalmak mozaikjából kirajzolódó világrend mindenkori alakulásában. „Domináns államok, amelyek nem képesek kiterjeszteni és megszilárdítani technológiai vezető szerepüket irrelevanciába süllyedhetnek, mivel az elsőségük alapját képező technológiák elavulttá válnak. Ugyanúgy, ahogy a tábornokok gyakran követik a múltbeli háborúkban alkalmazható stratégiákat, a kormányok általában nem ismerik fel a az ipari forradalmak okozta tektonikus elmozdulásokat és átalakulásokat. Azonban, mivel a technológiai fejlődés szinte mindig megelőzi a politikai gondolkodásmódot és a kormányzati politikát, elengedhetetlen, hogy a társadalmak felmérjék a lehetőségeket, kihívásokat és korlátokat, amelyek ezekben a technológiákban rejlenek, valamint az azokhoz kapcsolódó téves elképzeléseket is³⁷.” Világosan látnunk kell, írja Diesen, hogy a

³⁵ Vladimir M. Filippov, Alexander A. Chursin, Julia V. Ragulina, Elena G. Popkova: *The Cyber Economy. Opportunities and Challenges for Artificial Intelligence in the Digital Workplace*, New York, Springer. Kitűnő összegzése a digitális gazdaság, technológia és geopolitika metszéspontjainak.

³⁶ Zbigniew Brzezinski: *A nagy sakktábla*. Budapest, Európa Könyvkiadó.

³⁷ Ld. Glenn Diesen: *Great Power Politics in the Fourth Industrial Revolution. The Geoeconomics of Technological Sovereignty*. London, I.B.Tauris. 1-2., 2020

világtörténelem minden pillanatában a – kor viszonyai között élen járó – technológia formálta nem csupán az érdekérvényesítésben „alapeszköznek” számító hadfelszerelések, fegyverek és katonai innovációk készletét, de a társadalmak működését lehetővé tevő politikai szerveződés, társadalmi kommunikáció eszköztárát is. Természetesen a fejlett technológiák jelentették a motorját a gazdaságnak is, annak a társadalmi tevékenységnek, vagy inkább aspektusnak, amely egyaránt központi eleme volt és maradt globális viszonylatban az együttműködésnek és a vetélkedésnek is. Érvényesnek látszik ez a megállapítás a világtörténelem korábbi ipari forradalmaira, és különösen érvényesnek tekinthető a legújabb korunkat meghatározó „Negyedik Ipari Forradalomban”, véli Diesen. Ennek fényében azután „...rejtélyes, hogy a nemzetközi kapcsolatok művelői miért szentelnek olyan kevés figyelmet a technológiai innovációnak, amikor a technológia vitathatatlanul a legfontosabb változó a nagyhatalmi politikában és a geoökonómiában.”³⁸

Egyetértve az idézett gondolattal, érdemes azt még tovább görgetni: a technológia és a hatalom – láthatóan történetileg létező – erős kapcsolódása, egymásra utaltsága és egymásból fakadó jellege éppen most, az ún. „Ipar 5.0”, azaz az „Ötödik Ipari Forradalom” bontakozó korszakában (tehát az egymással közvetlenül kommunikáló gépek, a mesterséges intelligencia és a robotika eszköztárával hajtott termelés világában) ölthet különösen látványos jelleget. A csúcstechnológiák alakításában meghatározó szerepet játszó szakemberek közül is vallják, hogy a technológia- és társadalom-fejlődés eme új szakasza korábban nem látott szintre emelheti a (külső- és belső-) hatalmpolitika technológia-vezéreltségét, vagy a másik nézőpontból: a legfontosabb technológiák teljes politizáltságát.³⁹ Noha a technológia és a hatalmi politika ilyen példátlan *mértékű* összekapcsolódása részben percepciók jelensége, érdekes gondolat a napjainkban meghatározó csúcstechnológia *jellegének* tulajdonított különleges szerep. Miközben a technológia a gőzerőtől a nukleáris technikáig egyszeri, társadalmi értelemben „megléphető” szintet jelent (azaz a technológia elsajátítását, adaptálását követően a hatalmi dimenzióval kapcsolatos előnyei elenyésznek), a mostani korszak legmeghatározóbb csúcstechnológiája, a mesterséges intelligencia merőben más, alapvetően *generatív-generáló* jellegű. Márpedig (vallja Eric Schmidt, a globális technológiai elit kiemelkedő reprezentánsa) az előttünk álló évtizedekben a globális hegemonia kulcsa nem egy adott technológia elsajátítása és uralása lesz, hanem maga a folyamatos innováció képessége. Az innováció ilyen meghatározó jellege abból fakad, hogy az innováció folyamatosan újabb innovációk generátoraként működik. Egyrészt nyilvánvaló, hogy intellektuális-szakmai infrastruktúrája folyamatosan vonzza és keresi az újabb kutatási lehetőségeket; másrészt – hangsúlyozza Schmidt – az innováció (ciklikus munkafolyamat jellegénél fogva) mindig más innovációk háttára kapaszkodva tud igazán kiemelkedni.

Noha a későbbiekben még visszatérünk a technológiai-nagyhatalmi játszmák főszereplőinek stratégiai vízióira, érdemes itt is hangsúlyozni: a világrend legfontosabb kihívóinak eltökéltsége a technológia (és ezen belül kiemelten a mesterséges intelligencia) uralására látni való. Az orosz elit gondolkodására rávilágító, feljebb már idézett Putyin-formula mellett valójában az igazi nagy, Kína álláspontja legalább ennyire beszédes. A kínai politikai-, államigazgatási struktúrák köré kiépült, nagyon sokrétű szakmai kutató-tanácsadó ökoszisztéma egyik legfontosabb véleményformálójának, vélemény támogatójának tartott Legújabbkori Nemzetközi Kapcsolatok Kínai Intézete (CICIR) az évtized elején adott közre egy olyan tanulmányt, amely sok szempontból kulcsot adhat a kínai intenciók, a kínai stratégiai gondolkodás jellege, és főleg annak irányai szempontjából⁴⁰. A „Nemzetbiztonság és a nagyhatalmak emelkedése és bukása” című történetfilozófiai, nagystratégiai összegzés központi fejezete, a „Nagyhatalmak felemelkedésének alapvető törvényszerűségei” rész nagyon határozottan fókuszál – történeti panoráma

³⁸ U.o.

³⁹ Eric Schmidt: Innovation Power. Why Technology Will Define the Future of Geopolitics. *Foreign Affairs*, 2023, 03-04.

⁴⁰ Vö. *General Laws of the Rise of Great Powers (2012). National Security and the Rise and Fall of Great Powers.* Peking, CICIR. Az angolul China Institutes of Contemporary International Relations (CICIR)-nek nevezett agytröszt kulcsfontosságú stratégiai dokumentuma angol fordítását, a The Center for Strategic Translation nevű amerikai közalapítvány adta közre.

és esettanulmány formájában – a technológiai fejlődés és a hatalom kapcsolatára. „Az elmúlt ötszáz évben a nemzetközi kapcsolatokat a különböző nagyhatalmak közötti intenzív verseny jellemezte. Ha egyéb dolgok megegyeznek, egy állam relatív ereje az általa ellenőrzött terület, népesség és természeti erőforrások függvénye. Más dolgok azonban nem voltak egyenlők. A tudományos és kereskedelmi forradalmak megjelenése óta a technológia jelentette a legmeghatározóbb előnyt a nemzetközi szinten. Az erő a jólétből fakad. Jólét, a termelékenységéből. Ezért a nemzetek úgy emelkednek fel, hogy a fejlett technológiát sikeresen beépítik nemzetgazdaságukba. Ha nem sikerül felpattanni a legújabb műszaki-tudományos hullám hátára, az stagnálást, hanyatlást és vereséget jelent.”⁴¹ A dokumentumot elemző szakértők felhívták a figyelmet egy nagyon lényegesnek látszó jellemvonására: a szöveg, amely háttéranyagként nyilvánvalóan Kína globális hatalmi aspirációinak kibontakozását szándékozik támogatni, a nagyhatalmi lét megszerzésének és megtartásának bonyolult feltételrendszerét boncolgatva egyáltalán nem tesz említést a közkeletű szakmai-politikai gondolkodásban egyébként általános kulcsnak tartott katonai erőről. Intő adalék lehet ez arra, hogy miközben a Kínai Népköztársaság évtizedekkel ezelőtt megkezdett katonai modernizációja töretlenül folytatódik, és a 2024-es évtől ennek a kemény erőépítésnek a képletes lándzsacsúcsaként most már a nukleáris csapásmérő arzenál jelentős kiterjesztése is napirendre került, az áhított globális vezető szerep, a meghatározó hegemon-hatalmi státusz elnyerésében valójában nem ezek, hanem egyértelműen a technológiai modernizáció, a technológiai-ipari bázis továbbépítése szerepel kulcselemként a kínai gondolkodásban.

4.2. Emergens technológiák (emergens fenyegetések)

A digitális kort meghatározó új technológiák elnevezésére a már korábban említett információs és kommunikációs technológiák mellett számos elnevezés akad, különösen népszerű a „digitális technológiák” fordulat. A lehetőségek, nemzetközi gyakorlatok e széles tárházából mi szívesen választjuk az „emergens technológiák” fordulatot. Ez az elnevezés nem az ide sorolható technológiák tartalmi jellemzőjére (a digitális műszaki mivoltára) összpontosít, hanem társadalmi hatásaira fókuszál. Számunkra nem a technológia konkrét műszaki tartalma a fontos, hanem a társadalmak szerveztetése, működésére, életére gyakorolt hatása. Az elnevezés ugyanakkor emlékeztet a híres „Fekete hattyú” jelenségre: az emergens technológiák tehát alapvetően olyan technológiákat ölelnek fel, amelyek váratlan (hirtelen) módon, drámai változásokat okoznak az általuk érintett emberi társadalmakban⁴². Az emergens koncepciója egyébként alapvetően a nagyon komplex emberi jelenségek, társadalmi rendszerek és alrendszerek tanulmányozása során bukkant fel, ahol az alkotó részek tanulmányozása nem vezet automatikusan a rendszer egészének megértéséhez. Könnyű ugyanakkor belátni a fejezet alcímében is teret kapott kettősséget: a váratlanul felbukkanó, és ugyanakkor társadalmi értelemben alapvető (más szóhasználat: transzformatív) változásokat okozó technológiák hatalmas lehetőségeket kínálnak haladásra, fejlődésre, gazdagodásra, hatalomra – és ugyanilyen hatalmas kockázatok, veszélyek is rejlenek bennük. Érdemes kiemelni: noha alapvetően valóban technológiákat (technológiaszempontokat) értünk az emergens fogalom alá, ugyanakkor joggal sorolunk ebbe a körbe olyan témákat, amelyek nem feltétlenül különálló technológiát, semmint különleges, újszerű technológia alkalmazási területet jelölnek.

Az emergens technológiákat bemutató rövid körképet nem is kezdhethetnénk mással, mint a már korábban említett mesterséges intelligenciával. A váratlanság és a drámai hatás semmilyen más kortárs technológiára nem illene jobban. Elsőként is fontos leszögezni, hogy a „mesterséges intelligencia” nem egyetlen technológiát jelöl, hanem sokkal inkább a számítástechnika tudomány egy jellemzően interdiszciplináris kutatási területét, illetve az ezekhez kapcsolódóan fejlesztett technológiákat és alkalmazásokat. Az MI fókuszában az emberre jellemző intelligens tevékenységek számítógépes rendszerek általi szimulációját értjük⁴³. E tevékenységek felölelik mindenekelőtt az emberi tanulás

⁴¹ Ld. u.o.

⁴² A „fekete hattyú” egy gyakorta használt metafora, a libanoni-amerikai tőzsdei szakember, statisztikus Nassim Nicholas Taleb kreálása. Lényegében előre nehezen megjósolható, váratlanul bekövetkező, és jelentős következményekkel járó jelenségekre utal.

⁴³ Futó Ián: *Mesterséges Intelligencia*. Budapest, 1999., Aula Kiadó.

képességét (tehát információk és az információk használatához szükséges szabályok megszerzésének képességét); felölelik továbbá az emberi érvelés képességét (tehát azt, hogy a szabályokra támaszkodva következtetéseket tud levonni), és különösen fontos képességként ölelik fel az önkorrekció képességét.

Fontos kiemelni: a mesterséges intelligencia szorosan kapcsolódik a big data fogalmához. A big data nagymennyiségű, rendkívüli változatosságú/összetettségű, és gyorsan változó adattömeget takar. Ezek az adattömegek a hagyományos eszközökkel (pl. adatbázis-kezelőkkel) nem kezelhetők már. Feldolgozásukhoz éppen az MI-technológiák nyújtanak segítséget. Ugyanakkor lényeges az is: az MI egyik fontos technológiáját jelentő gépi tanulási eljárások nem képzelhetők el olyan (a big data fogalmkörébe sorolható) adattömeg nélkül, amely az algoritmusok tréningezésére szolgál.

Fontos megemlíteni a mesterséges intelligencia technológiák klasszifikációját, azaz főbb csoportjait vagy alosztályait. A különféle üzleti funkciók, vagy államigazgatási feladatok működési területén már jó ideje alkalmazott okos-megoldások kapcsán szokás megemlíteni, hogy azok még aligha tekinthetők „igazi” mesterséges intelligencia technológiáknak; valójában csak azokhoz hasonló, ám inkább csak „pseudo-MI” technológiáknak nevezhetjük azokat⁴⁴.

Ténylegesen az MI-technológiákat szokás ún. általános képességű mesterséges intelligencia, más néven „erős MI” kategóriába, illetve szűk alkalmazási képességű mesterséges intelligencia, más megnevezéssel „gyenge MI” kategóriába sorolni. A „gyenge MI” lényegében egyetlen célfeladat elvégzésére tervezett és betanított MI-technológiát takar. Jellemző példája a közösségkapcsolati rendszerekben alkalmazott beszélgető-robot. Természetesen igaz, hogy ma még az üzleti, államigazgatási feladatkörökben is többnyire ilyen MI-alkalmazásokat találunk. Akad azonban már példa az „erős MI” alkalmazásokra is. Ezeknél a technológiáknál részben vagy egészben sikerül immár szimulálni az általános hatókörű emberi kognitív képességeket (tehát pl. egy addig ismeretlen feladat eredményes megoldásához szükséges „intelligenciát”).

Az MI-technológiák társadalmi hatásának, különleges hatalmi vetületeinek (fekete hatvány jellegének) érzékeltetésére itt érdemes szólni az ún. generatív MI-technológiák „berobbanásáról”. A téma területén ugyanis korántsem újkeletű: csaknem hetven éve, amerikai tudósok tették le a mesterséges intelligencia kutatások alapjait, és azóta folynak (hol intenzívebben, hol hullámvölgybe jutottan) a fejlesztések, sőt mint láthattuk, a társadalmi alkalmazások is. A „berobbanás” kifejezés több mint indokolt, pontosan írja le azt a mértéket, sebességet, átütő erőt, ahogyan az MI-technológia egy ága lényegében egy pillanat alatt lett (2022 őszén) szakmai kérdésből széles társadalmi jelenséggé, üggyé. A ChatGPT és más hasonló nagy nyelvi modellekhez való⁴⁵ nyilvános hozzáférés a technológiatörténet legfigyelemre méltóbb (leggyorsabb, legnagyobb szabású) felfutását eredményezte a közemberek világában – ami azután óriási húzóerőnek bizonyult a mesterséges intelligencia-fejlesztések és gyártások számára is. A különleges MI-technológia ugyanakkor – szinte az első pillanattól – nyilvánvalóvá tette, hogy egy kisebb forradalom előidézője lehet a hírszerzéstől kezdve a belbiztonság garantálásán át a hadviselésig. Az MI immár gazdasági, társadalmi, katonai értelemben is a hatalom érvényesítés kiemelt fontosságú eszközeként kezd szerepelni. Nem véletlen az sem: fejlesztéséhez, lehetséges alkalmazásaihoz komoly aggodalmakat felvető, etikai kérdéseket feszegető társadalmi viták kapcsolódnak.

Egy másik, hasonlóan fontos emergens technológiáról (alkalmazási területről) mindenképpen érdemes még szót ejteni. Az elmúlt évtizedben, az államok közötti geopolitikai rivalizálás újraéledésével ismét a világűr felé fordul az emberiség figyelme. Ez a "második űrverseny" azonban merőben különbözik az 1950-es években kibontakozó elődjétől. Ott az emberiség technikai-tudományos diadalútját a két szuperhatalom, az USA és a Szovjetunió vetélkedése mozgatta. Amit most látunk, az szinte mindenben más: középhatalmak is eredményesen használják fel hatalmi ambícióik kivetítésére a világűr

⁴⁴ Nyáry Gábor: Kiber geopolitika. Mesterséges Intelligencia alkalmazások az államigazgatás külpolitikai alrendszeiben. *Új Magyar Közigazgatás*, 2020. 1., 32-39

⁴⁵ Az ember-gép párbeszédet különleges szakismeret, programozási tudás nélkül is lehetővé tevő, sokoldalúan felhasználható mesterséges intelligencia modellek (lényegüket tekintve speciális algoritmusokon alapuló szoftverek).

lehetőségeit. Főszereplői a magánvállalatok. Ezek az újonnan kiépülő "űrbirodalmak" a korszerű IKT-technológiák nélkül elképzelhetetlenek lennének. A kibertér pedig sérülékeny, a földön is, de különösen a világűrben. Az erős hatalmi versengés, a gyors üzletiesedés és a sérülékeny digitalizáció mindenhatósága felértékeli az államok normaalkotó-szabályozó szerepét ebben az új űrvilágban. Egy nagymértékben privatizálódó és militarizálódó világűr ugyanis - hatékony állami irányítási mechanizmusok nélkül - nehezen fenntartható, veszélyes hellyé válhat.

Bár szeretjük azt gondolni, hogy az űrbeli rendszerek túlságosan is távol vannak az ártani akaró kiberharcosoktól, ez valójában nem így van. Az űrendszerek, műholdak, űrállomások roppant sebezhetőek. Legkönnyebben az űrbe telepített számítástechnikai rendszerek földi irányító és monitorozó rendszerei támadhatók. Nem jelentenek elérhetetlen célpontot az űrből érkező adatfolyamok földi fogadó állomásainak számítógépes rendszerei sem, az ún. kommunikációs szegmens elemei. Különösen könnyű célpontnak ígérkeznek a „user segment”, a felhasználói közeg számítógépes eszközei. A legnehezebb diót az űreszközök saját fedélzeti számítógépeinek meghekkelése jelenti, bár az ezek manipulálása korántsem lehetetlen. Erős a hipotézis: ezek az egymásba fonódó hadszínterek, az egymásba épülő világűr és a kibervilág jelenti majd a holnap legkomolyabb veszélyterületét.

5. Rivalizálás és együttműködés: átrendeződő világ

Az unipoláris, amerikai „pillanat” (sokszor nyomasztó) állóvizének egyértelműen vége; a felfordult világ intellektuálisan és érzelmileg egyaránt megrázó képeitől aligha szabadulhat bárki is: nehéz lenne vitatni, hogy a drámai átalakulások jelentik ma globálisan is az események forgáspontját. Az innovációk egész sorának, az emergens technológiák korábban már felvillantott palettájának transzformatív szerepe szembeötlő. Ugyanakkor a tanulmányunkban vizsgált konvergens dimenziók, a technológia és hatalom párosának másik tagja legalább ennyire sebes (és még inkább „fekete hattyúnak” érzékelhető) változások hazája. Egyértelműen kitapintható a hatalmi dimenziókkal kapcsolatban az is: a világrend most zajló átalakulása messze túlmutat valamiféle globális hegemon-váltáson. A multipoláris világ messze nem csupán darabszámokban hoz változást a korábbi, két- illetve egypólusú világberendezkedéshez képest. Alapvetően a nemzetközi kapcsolódások dinamikájában, sőt egész logikájában teremt új helyzetet. A hatalom nem csupán számos (egyébként folyamatosan változó számú) regionális-, vagy néha lokális centrumba szerveződve hálózta immár be az új világot: legfontosabb jellemzője a kapcsolatok rendszerét egyszerre meghatározó és mozgató ellentétes törekvések és attitűdök, a rivalizálás és az együttműködés párhuzamos, egyidejű jelenléte.⁴⁶

5.1. A digitalizáció dilemmái

A digitalizálódó világ, különösen annak gazdasági dimenziója, ma még képlékeny, formálódó terület. Olyan térsége a nemzetközi kapcsolódásoknak, ahol több fontos kérdésben ellentétes felfogások és érdekek feszülnek egymásnak.⁴⁷ Sokszor ezek a viták elvi jelentőségűnek tűnnek, pedig a valóságban ott húzódnak a póre gazdasági célok és érdekek, hatalmi szempontok. Közös bennük, hogy a digitális gazdaság minden nagy kérdéscsoportja valójában az „adat” körül forog. Ebben a modern gazdaságban már nem a fizikailag létező javak, termékek előállítása, forgalmazása, szállítása, vásárlása és fogyasztása a meghatározó. Korábban láttuk, hogy a számítástechnikai rendszerek terjedésével óriási tömegű információ generálása, feldolgozása, tárolása, változatos célú továbbhasznosítása, a hálózatokon keresztüli továbbítása az, ami a gazdasági értékteremtő folyamatok központi mozzanatává válik. Az adat tehát az új erőforrás, ténylegesen egyfajta nyersanyag, ezért megszerzése, birtoklása, használata, feldolgozása hasonló kérdéseket vet fel, mint az ipari gazdaságok „hagyományos” nyersanyagainak az

⁴⁶ Jól érzékelik ezt a kínai-amerikai viszonyt vizsgáló szakemberek, noha sokszor még nem, vagy csak tévesen azonosítják ennek okát. Más hatalmi központok esetében viszont – erre jellemző példa az új helyzetben helyét kereső Törökország – komoly fejtörést okoz a korábbi „rivális, VAGY együttműködő partner” dichotómia világába merevedett elemzőknek, e regionális hatalom mozgásainak értelmezése.

⁴⁷ Vö. Nyáry Gábor: Kiberbiztonság és külgazdasági kapcsolatok: a digitális gazdaság dilemmái. Molnár Dóra (szerk): *Kiberdiplomácia*. Budapest, Ludovika Könyvkiadó. 2022.

esete. Az adat érték, és a roppant sok adat roppant nagy gazdasági értéket képvisel. Ezek a viták tehát ténylegesen a hatalomról szólnak, ezért a geo-ökonómia, a geopolitika igazi terepei.

A digitalizálódó világ egyik legjobban exponált dilemmája így hangzik: „az internet szabadsága”, vagy a „kibertér szuverenitása”. Melyik volna a kívánatosabb? A probléma a kibertérnek, ennek a furcsa technológiai-társadalmi-politikai struktúrájának a különlegességében gyökerezik. A fogalomhoz ugyanis, szinte születésétől fogva erősen kötődik annak „közlegelő” felfogása. Erős a vélekedés, hogy a kibervalóság egyfajta „digitális köztulajdon”. Az internet szabadsága, vagy másként a netsemlegesség mellett lándzsát török ezt a felfogást képviselik, és a kibertér nemzetközi szabályozottságát igyekeznek a lehető legcsekélyebb mértékűre szorítani⁴⁸. Ezzel ellentétben létezik egy másik vízió arról, hogyan kellene működnie ennek az egyszerre virtuális és nagyon is kézzel fogható világnak. A „kibertér szuverenitása” mellé állók azt az elvet vallják, hogy a térbeliség legfontosabb ismérvei, a korlátozottság, a határok éppen olyan fontos és természetes velejárói a hálózatos világnak, mint a „valóságosnak”. Ők a kibertér aprólékos szabályozottságáért munkálkodnak a nemzetközi egyeztető fórumokon és formációkban is. Oroszország és Kína jellemzően e felfogás legfőbb szószólóinak számítanak a multilaterális fórumokon is.⁴⁹

Érdemes azonban emlékezni rá: a kiberszuverenitás (ahogy ellentétpárja a netsemlegesség is) legalább ennyire fontos gazdasági érdek.⁵⁰ A digitális gazdaság legfontosabb éltetője az adatok határokat átszelő, globális áramlása. Ennek az adatfolyamnak óriási a pénzügyi értéke: a McKinsey tanácsadó számításai szerint a digitális gazdaság értéke már jócskán meghaladja a külkereskedelmi forgalomba kerülő hagyományos javak által generált összegeket⁵¹. A növekedés ráadásul folytatódik, így a gazdaság új „olajának” tekintett adat-javak nemzetközi áramlásának szabályozása óriási gazdasági jelentőséggel bír.⁵² Az Egyesült Államok az elmúlt időszak nemzetközi kereskedelmi megállapodásai során a határokon átvitelő szabad adatforgalom híveként kötelezte el magát. Amerika mind a csendes-óceáni ún. TPP egyezményben⁵³, mind az USA-Mexikó-Kanada közötti kereskedelmi keretmegállapodásban, mind pedig az USA és Japán közötti digitális kereskedelmi egyezményben ragaszkodott annak garantálásához, hogy az adatok szabadon áramolhassanak a határokon át, illetve hogy a helyi adatokat ne legyen kötelező helyi szervereken tárolni⁵⁴. Az EU és az Egyesült Államok közötti adatáramlás különösen problematikus területnek számított egy bő évtizeden át; a helyzetet a Bizottság 2023 nyarán elfogadott megfelelőségi határozata orvosolta nagy mértékben, kimondva, hogy az USA megfelelő védelmet biztosít az EU-ból Amerikába továbbított személyes adatok vonatkozásában.⁵⁵

Az amerikai megközelítéssel élesen szemben áll az Egyesült Államokkal minden fronton erőteljes rivalizálásba kezdő Kína álláspontja.⁵⁶ A WTO-ban folyó digitális kereskedelempolitikai tárgyalásokon azt a szempontot igyekszik érvényesíteni, hogy az államok korlátozhassák a határaikon átfolyó adatáramlást, megsűrűhessék az internetes forgalmat, illetve jogukban álljon egyes külföldi digitális

⁴⁸ Justin Sherman: *How Much Cyber Sovereignty Is Too Much Cyber Sovereignty?* Concil on Foreign Relations, 2019. október 30., <https://www.cfr.org/blog/how-much-cyber-sovereignty-too-much-cyber-sovereignty>

⁴⁹ Yi Shem: *Cyber Sovereignty and the Governance of Global Space*. *Chinese Political Science Review* (2016) 1, 81-93

⁵⁰ Vö. BRANGETTO, Pascal et al. (2015): *Economic aspects of national cyber security strategies*. Project report. Tallinn, CCDCOE. Ld. még D'ELIA, Danilo (2014): *La Guerre économique à l'Ère du Cyberspace*. *Hérodote*, 2014/1, no. 152-153, 240-260.

⁵¹ Sam Dupont: *An Open Alliance for Digital Trade*. Center for Strategic International Studies, 2020. május 27., https://www.csis.org/analysis/open-alliance-digital-trade?utm_source=Members&utm_campaign=aba3460b2a-EMAIL_CAMPAIGN_2020_01_29_04_21_COPY_01&utm_medium=email&utm_term=0_e842221dc2-aba3460b2a-221725217

⁵² Vö. *Global trends to 2035. Geo-politics and international power* (2017). Brussels, European Parliamentary Research Service.

⁵³ Transz-csendes-óceáni Partnerség, angolul Trans-Pacific Partnership.

⁵⁴ U.o.

⁵⁵ Vö. CUSTERS, Bart et al. (2019): *EU Personal Data Protection in Policy and Practice*. Berlin, Springer.

⁵⁶ Vö. CHOUCRI, Nazil (2012): *Cyberpolitics in International Relations*. Cambridge, MIT Press.

tartalmakat blokkolni államhatáraikon belül.⁵⁷ Ez a „kiber vesztfáliai”⁵⁸ álláspont⁵⁹ tükröződik a (Kínán belüli internetet a külvilágról leválasztani képes) ún. „Nagy Kínai Tűzfal” működtetésében, illetve a helyben keletkezett adatok helyi szervereken való tárolását előíró kínai jogszabályokban is. Hasonló pozíciót képvisel ebben a kérdésben Oroszország is: a globális internetről leválaszthatóan működő saját hálózat fejlesztése és próbaüzeme (akárcsak az egyes helyi adatok helyi tárolását előíró törvényei) világosan utalnak a kiberszuverenista álláspont melletti elkötelezettségére.⁶⁰ A nemzetközi viszonyok fokozatos átrendeződésének az egyik jeleként az elmúlt évben több ország (Irán, Vietnám, Kazahsztán, Indonézia) is felzárkózott az ENSZ-ben a kínai és orosz kiberszuverenista javaslatok mögé, miközben más országok is (pl. a korábban a szabad adatáramlás mellett elkötelezett Japán, vagy különösen India) keresik a módosításait az adatfolyamok hatékony igazgatására, kontrolálására.⁶¹

5.2. Óriások viadala: Kína kontra Egyesült Államok

E viharos évtizedet nézve egységes a szakmai vélekedés: a technológiai versenyfutás és a hatalmi helyezkedések összefonódásában még az olyan látványos közreműködők, mint Oroszország, vagy Irán – és, bizony maga az EU - is csupán „másodrangú szereplő”. A kibontakozó dráma igazi főszereplői, a két óriás, az Egyesült Államok és a Kínai Népköztársaság. Jelen tanulmány kereteit meghaladja, hogy részleteiben tekintsük át a két ország viharos kapcsolódás-történetét. Azonban érdemes leszögezni: nincsen még két olyan ország, amely – a hidegháború és az azt követő amerikai hegemonia hosszú időszakában – tökéletesebben testesítette volna meg attitűdjében és kapcsolataiban a rivalizálás és kooperálás kétarcúságát. A köztük zajló hatalmi interakciók hullámvölgyekkel és csúcsokkal váltakozó folyamának csupán vázlatos felvillantása is tanulságos. Mert felsejlik benne a jövő.

A hidegháború utáni időszak kínai-amerikai „összefonódásának” egyik különös csomópontja az 1999-2000-es évek néhány jelentős mozzanata. A Szerbia elleni NATO légiháború során a Kínai Népköztársaság ellen elkövetett példátlan atrocitás (másként: az egyik legdurvább nagyhatalmi figyelmeztetés) alapjaiban rázta meg az USA és Kína között az 1970-es években kialakított kissingeri mesterépítmény, a „hallgatólagos szövetség” alapjait. De, alig egy év kellett csupán, és Clinton amerikai elnök aláírta a „US-China Relations Act of 2000” dokumentumot, amely egy csapásra példátlan stratégiai előnyöket biztosított a még csak az imént brutálisan megfenyegetett „partner-ellenfélnek”⁶². Érdemes még felidézni azt a másik csomópontot, amelynek érdekessége, hogy az elemzésekben sohasem jelenik meg a *kínai-amerikai viszonyok* fordulópontjaként, noha jelentőségét a nemzetközi kapcsolatok menetében aligha vonja kétségbe bárki is. A 2007-2008-as évkettős egész sor olyan eseményt hozott, amelyet korszakváltónak lehet értékelni: Vlagyimir Putyin orosz elnök híres beszéde a Müncheni Biztonságpolitikai Fórumon 2007-ben egyértelmű végpontot hirdetett, kihívást küldött az amerikai hatalomterjeszkedés unipoláris hosszú évtizedének. Kicsit talán el is homályosította a

⁵⁷ Vö. Joshua Meltzer: *Cybersecurity, digital trade, and data flows. Re-thinking a role for international trade rules*. Washington, Brookings.

⁵⁸ A „Vesztfália” szó (vagy Wesztfália) gyökere a XVII. század nagy európai békekonstrukciójáig nyúlik vissza. A harmincéves háborút lezáró nemzetközi szerződés teremtette meg a nemzetközi kapcsolatok modern szuverenitás-fogalmát.

⁵⁹ Chris Demchak – Peter Dombrowski: *Cyber Westphalia: Assessing State Prerogatives in Cyberspace*. *Georgetown Journal of International Relations* (2013-14) 29-38, <https://www.jstor.org/stable/43134320>

⁶⁰ Justin Sherman: *To Preserve a Global and Open Internet, We Need to Invest in Cyber Diplomacy*. *New America*, 2018. december 11., <https://www.newamerica.org/cybersecurity-initiative/c2b/c2b-log/preserve-global-and-open-internet-we-need-invest-cyber-diplomacy/>

⁶¹ U.o. A téma Európai uniós megközelítéséhez, és így a formálódó multipoláris rend egyik potenciális pillérének álláspontjához érdemes kézbe venni Megan DEE: *The European Union in a Multipolar World. World Trade, Global Governance and the Case of the WTO*. London, Palgrave MacMillan

Fontos észrevételeket tartalmaz az európai erőközpontok (EU) pozíciójáról a befolyásos kutatóműhely, az European Council on Foreign Relations projektje.

Stefan Scesanto: *Europe's digital Power: From geo-economics to cybersecurity*. London, European Council on Foreign Relations, 2017.

⁶² *US. – China Relations 1949-2023 (2023)*. New York, Council on Foreign Relations.

(Kalinyingrád orosz enklávét új fenyegetéssel sakkhelyzetbe hozó) amerikai rakétatelepítés ugyanekkor meghirdetett tervét; vagy a (legalábbis névlegesen a korábbi ukrán miniszterelnök Júlíja Tyimosenko által jegyzett) híres cikket, amely a befolyásos amerikai Foreign Affairs hasábjain sürgette a Nyugat kíváncsú politikájaként „Oroszország bekerítését”.⁶³ A 2007-2008-as évek közvetett csomópontja további olyan jelentős eseményeket is tartogatott, amelyek alapvetően befolyásol(hatt)ák Kína Amerikával kapcsolatos gondolkodásmódját. A 2008-év grúz-orosz villámháború (amely drámaian mutatta meg, hogy Oroszország az általa immár meghirdetett „vörös vonalakat” erővel is kész megvédeni) olyan fejlemény, mint az egész washingtoni konszenzus, a liberális globális világberendezkedés érvényességét alapjaiban megkérdőjelező 2008-ban kirobbant gazdasági világválság. Joggal tételezhető fel, hogy az Oroszország fejlődési ívét, külpolitikai magatartásmódját és cselekvéseit árgus szemekkel figyelő, elemző, értékelő Kína elitjei fontos konzekvenciákat vontak le a maguk számára, a kínai-amerikai viszony perspektíváit illetően.

A Hszi Csin-ping 2012-es hatalomra kerülésével kezdődő, kicsit több mint fél évtizedre elhúzódó „hosszú töréspont” jelentősége közismert: az amerikai politikai-szakmai elitekben ekkor érik meg a gondolat, hogy Kína – reményeikkel ellentétben – sohasem lesz az amerikai hegemonia érdekszférájába békésen és hasznosan betagozódó „felelősségteljes stakeholder”.⁶⁴ Az újabb, immár az elkövetkező évtizedekre nézve meghatározónak látszó töréspontot azután a 2018-ban meghirdetett, majd még ugyanabban az évben gyorsan eszkalálódó kereskedelmi háború kezdete jelenti. A kezdetben a kínai árubehozatalra kivetett, rendkívül széleskörű és súlyos vámok bevezetésével fémjelzett konfliktus a kínai technológiai óriáscég, a Huawei vezető tisztviselőjének (egyben a tulajdonos lányának) letartóztatásával villámgyorsan technológiai fordulatot vesz.⁶⁵ Azóta egyre gyorsuló tempóval bontakozik ki az a techno-geopolitikai rivalizálás, amelynek témája és tétje legalább annyira a csúcstechnológiák uralása, mint amennyire a globális hatalmi pozíciók monopolizálása. A nyílt (és egyre kevésbé kereskedelmi, egyre inkább ipari-technológiai) küzdelemben szinte egymásba érnek az újabb fordulóponatok: fontos állomás az USA 2022-ben törvénybe iktatott CHIPS Act rendelkezése, amely erőteljesen támogatni kívánja az USA félvezető gyártásának felfuttatását, miközben igyekszik Kínát elvágni a csúcstechnológiai fejlesztésektől, és különösen a mesterséges intelligencia versenyfutás lehetőségétől.

5.3. Alternatív világrend(ek) felé

Az elmúlt három évtizedet fémjelző, Amerika „jóindulatú hegemon” szerepén alapuló unipoláris világ lebomlása ma már tényként áll előttünk. Az ezzel kapcsolatos polémia néha félrevivő felvetés, hogy ti. jelentős-e még ma is az USA súlya és akarata a globális gazdasági-pénzügyi világban (hogy az amerikai hadigépezet erőketítő képességeit ne is említsük), az alapvetően egy koncepcionális félreértésen alapul: az újonnan formálódó multipoláris világ ugyanis lényegét tekintve tér el az előző berendezkedésektől, nem pedig a hatalmi központok darabszámában. Az elmúlt fél évtized viharos időszaka egyértelműen világított rá arra, hogy az Egyesült Államok immár nem képes maradéktalanul rákényszeríteni gazdasági, biztonsági, politikai érdekeit és céljait a világban mozgó riválisaira. Azaz, éppen globális hegemon szerepe és státusza foszlott szét. Az erózió nem hagyta érintetlenül Amerika szuperhatalmi státuszának legszembeötlőbb aspektusát: a katonai potenciálját. Érdemes itt felfigyelni arra, hogy az egypólusú Pax Americana korszakot garantáló amerikai hadi potenciál nem az erők tömegén, hanem egyértelműen a minőségén nyugodott. Az 1991-es első Öböl-háborútól kezdve, ami az amerikai csúcstechnológia szinte hollywoodi látványosságú sikerét hozta, a hadügyekben testet öltő technológiai modernizáció volt az élő bizonyosság arra, hogy az innováció, a high-tech és a nagyhatalmi szerepkör egymástól még az elemzés szintjén sem különválasztható fogalmi elemek. Talán az sem véletlen, hogy az amerikai globális mindenhatóság megrendülésében jelentős szerepet játszhatott az

⁶³ Yulija Tymoshenko (2007): Containing Russia. *Foreign Affairs*, vol. 86, 69-82.

⁶⁴ Beszédes a „stakeholder” kifejezést, mert pontos tükre az amerikai ambíciónak: a stakeholder nem egyenrangú „társ”. Közös részese az ügyeknek, de státusza a beleszólással sem bíró törperészvényestől a meghatározó pakett egyedi birtokosáig terjedhet.

⁶⁵ *Timeline of the US-China rivalry*. Institute of New Europe.

eddig rivális nélkülinek tartott amerikai hadi csúcstechnológia fényének gyors megkopása a most folyó fegyveres konfliktusokban.⁶⁶ Olyan fejlemények ezek egyébként, amelyekre nem csak a nagy riválisok, de a Globális Dél kategóriájába sorolt államok sokasága is felfigyelt.

Elgondolkodtató (és az USA és Kína közötti technológiai, kereskedelmi tusakodás értelmezésében is támpontot adhat), hogy a csúcstechnológiák és a globális hatalom összefonódásának, együttjátszásának értelmezési keretében szinte kizárólag az adott korban meghatározó innovációk, így most a digitális fejlesztések ragadják meg a figyelmünket. Pedig elvitathatatlan „részlet” az is, hogy megfelelő ipari infrastruktúra, háttér nélkül az innovációt hordozó kutató-fejlesztő potenciálok mit sem érnek. Néha már feledésbe látszik merülni az a fontos mozzanat, hogy a washingtoni konszenzus termelési filozófiájának veszélyes sérülékenysége, tökéletlensége az elmúlt évtized egyik legkülönösebb, legdrámaibb összecsapásában, a COVID világjárvány körül kibontakozó nyílt geopolitikai konfrontációban került végérvényesen az amerikai politikai, biztonsági, technológiai elitek gondolkodásának fókuszába. Húsba vágó élességgel mutatkozott meg, hogy a több pólus köré rendeződő globális hatalmi konstrukció végzetesen inkompatibilis az egypólusú Amerikai Világrend „extremitásig globalizált” termelési filozófiájával, a végtelenbe nyúló hosszú ellátási láncok struktúrájával.⁶⁷ Miközben az újraparosítás jegyében megindult „lecsatlakozás” (de-coupling) nyilvánvalóan óriási nehézségeivel pusztán praktikus alapon sem lesz egyszerű megküzdnie az amerikai (és általában a nyugati) gazdaságnak, fontosnak tartunk megemlíteni egy szempontot. A két geopolitikai vetélytárs, az USA és Kína párharcának most folyó felvonásában kevés dolog lehet jobban szembeötlő, mint a csúcstechnológiák, a termelés és a hatalmi törekvések egybefonódása. Nem véletlen, hogy ez a komplex verseny manapság a „chip-háború” fogalomban talál sokszor kifejezési formát. A termelési struktúrák nagyon gyors átrendezését célzó amerikai „friend shoring” törekvések, tehát a kulcsfontosságú iparok áttelepítése a „modern világ ipari műhelyévé” vált Kínából más, közeli, de az USA-val „kedvező” kapcsolatrendszerben álló országokba alapvetően geopolitikai kérdés – méghozzá a kiszemelt országok elitjeinek a szemében is.

Az „ipar-technológia-geohatalom” hármásának összefüggése lényegesen korábban megjelent a kihívó fél, a Kínai Népköztársaság vezető rétegeinek gondolkodásában. 2011-ben látott napvilágot egy tanulmány, amelynek címe beszédesen foglalta össze egy befolyásos kínai értelmiségi mozgalom perspektíváját. „A demokrácia nem az egyedüli egyetemes érték. A tudomány legalább annyira egyetemes értéknek számít. Ahogy az iparosítás is. Ellentétben a nyugatiakkal, mi azt szeretnénk, ha ebből az iparosításból mindenki profitálna. Ez Kína egyetemes értéke.” – fogalmaz a „Kína iparosítása határozza meg Kína, és az egész Világ sorsát” című vitáit.⁶⁸ A jeles közgondolkodóként számon tartott szerző, Vang Hsziao-dong, és a körülötte formálódó mozgalom gyorsan beépült a kínai politikai elit gondolkodás módjába. Tükrözve azt a felfogást, amely Kína átfogó technológiai-ipari-tudományos fejlesztésében az egész világ számára vonzó berendezkedést is kínál. Ahogy korábban kiemeltük: ma már az egypólusú „Pax Americana” hanyatlása, szertefoszlása nehezen megkérdőjelezhető tény. Amit ezzel kapcsolatban hangsúlyozni kell: a legizgalmasabb kérdés az, hogy a szemünk előtt formálódó, szilárduló új *globális hatalmi rendből* lesz-e vajon új *világrend*? A nyugati világ (és ezen belül hangsúlyosan az amerikai szakmai-politikai közszereplők) markáns álláspontja a „nagy ébredés” (Hszi Csin-ping hatalomra kerülése), illetve a nyílt kereskedelmi, technológiai háborúskodás kezdete óta egyértelmű. Amiben Kína nem vetélytársa az Egyesült Államoknak, az a hosszú időn át csak „amerikai álmoként” megfogalmazott, „civilizációs kínálat”; ebben senki más nem tud versenybe szállni a szabadságjogok, a vállalkozások, a sokszínűség hazájával – vallja a szakmai, politikai többség. Felbukkant mára azonban egy ettől gyökeresen eltérő vélekedés is, amely megkockáztatja: elképzelhető,

⁶⁶ Az ukrajnai harcmezőkön kiderült, hogy az amerikai technológia legjavát megtestesítő tűzérési eszközök (HIMARS), harckocsik (Abrams), légvédelmi fegyverek (Patriot) legfeljebb közepes teljesítményre képesek (vagy éppen használhatatlanok), amennyiben „egyívású” ellenféllel néznek szembe.

⁶⁷ Nyáry Gábor (2020): Infodémia: koronavírus, narratívák, geopolitika. Az átrendeződő világ két járvány szorításában. *Szabad Piac*, 2020. 2.,

⁶⁸ Vö. *A Chinese Techno-Nationalist Manifesto*. CST Strategic Translations Org., 2023. Ld. még *National Security and the Rise and Fall of Great Powers* (2012). Peking, CICIR.

hogy Kína modernizációjának új hulláma, amely immár átfogó geopolitikai célokhoz és vízióhoz kapcsolja a belső fejlesztés folyamatát, valódi alternatívát tud kínálni a „maradék világnak”. Nehéz nem észrevenni azt a szisztematikus építkezést, ahogy a kínai vezetés (és ebben Hszi Csin-ping nyilvánvalóan eminens szerepet játszik), az elmúlt bő évtizedben továbbgondolta a kínai külpolitikának már a hidegháború vége óta központi gondolatoként szereplő új biztonságpolitikai koncepciót, azaz a multipolaritás alapvetően szűkebb, biztonsági értelmezését.⁶⁹ Hszi hatalomra kerülésétől kezdve menetrendszerűen rakta le a Kína-központú világberendezkedés felé vezető út fontosabb lépegetőköveit. A legismertebb természetesen a BRI, a 2013-ban meghirdetett Egy Út, Egy Övezet Kezdeményezés, amely a felemelkedő, közepesen erős gazdaságok számára kínált infrastrukturális fejlesztéseket, felhasználva erre Kína ezen a területen mutatkozó kapacitásbőségét. A 2021-ben elindított GDI, azaz a Globális Fejlesztési Kezdeményezés a BRI-nél átfogóbb fejlesztéspolitikai koncepció mentén kínált összefogást, természetesen szintén Kína központi szerepével: a szegénység felszámolását segítő, a klímaváltozás kedvezőtlen hatásait ellensúlyozó, a digitális konnektivitást a Föld szegényebb régióinak is felkínáló program, bár nem kapott akkora figyelmet, mint az Egy Út, mindenképpen fontos transzmissziós eszköze lehet Peking új világrend törekvéseinek.⁷⁰ A rákövetkező évben, 2022-ben meghirdetett GSI, a Globális Biztonsági Kezdeményezés merőben új dimenziót nyitott. Vélhetően nem elválaszthatóan a Covid-időszakkal végtelenségig élesedő (eszköztárában is eldurvuló) geopolitikai küzdelemtől, a biztonság átfogó, globális koncepcióját hirdette meg, amely a nagyhatalmi status quo elmérgesedő állapotára a „kínai bölcsességet” kívánja megoldásként kínálni. A GSI olyan pillér, amely immár a világ akut bajaira ajánl megoldási keretet. Fogalmai is nyíltak, egyértelműek: a „hidegháborús mentalitás” elutasítása, az egypólusú világrend felszámolása és különösen a „blokkosodáson alapuló konfrontáció” megakadályozása szerepel a legfőbb célkitűzései között.⁷¹ A Hszi Csin-ping által képviselt kínai politikai elit valódi nagystratégiája, átfogó világértelmezése azonban a 2023-ban meghirdetett legutóbbi programadó pillérrel, a GCI Globális Civilizációs Kezdeményezésével teljesedett ki. Itt már nem csupán globális kereskedelemről, fejlődésről és felzárkózásról, biztonsági berendezkedésről van szó, hanem rendszerek egymás mellett éléséről. A GCI a „rendszerek rendszerét” proponálja; olyan világberendezkedést, amely a különböző gazdasági és politikai működési módok és modellek, eltérő civilizációk együttélésén alapul.

Kína az elmúlt néhány esztendőben kiterjedt politikai, diplomáciai és információs apparátussal, ambiciózus és sokszintű „terepmunkával” igyekszik megtámogatni a fentebb vázolt több pilléres világrend építő törekvéseit. Kína átfogó világképét ugyanakkor maguk a pillér-kezdeményezések is eredményesen szolgálják. A BRI az új együttműködési koncepció iskola példája, és bár a szakértők egy része a program „tetőzését” prognosztizálja, eredményei már most is számottevőek. E sokat emlegetett „kirakatprogram” ténylegesen átforgatta nem csak Dél-Kelet-Ázsia, de Afrika, sőt Latin-Amerika geopolitikai mozaikját.⁷² A Globális Fejlesztési Kezdeményezés tervbe vett együttműködési programjainak végrehajtása időarányosan jó ütemben folyik, és a szinte még újszülöttnak számító Globális Biztonságpolitikai Kezdeményezés is könyvelhet már el meghökkentő regionális-, sőt világpolitikai sikert.⁷³ Kína „civilizációk együttélésén” alapuló új világrend elképzelésének

⁶⁹ Vö. Elizabeth C. Economy (2022): *The World According to China*. Cambridge, Polity Press.

⁷⁰ A téma legfrissebb összegzését Elizabeth C. Economy 2024 tavaszán megjelent cikke adja. Az írás a Council on Foreign Relations agytröszt külpolitikai folyóiratában, a Foreign Affairsben látott napvilágot. Ennél fogva okkal tételezhető fel, hogy a cikk (ahogy a szerző említett könyvei is) az USA külpolitikáját, biztonsági architektúrát formáló legfontosabb szakmai-politikai műhely gondolkodását tükrözi. A már címében is sokat mondó „China’s Alternative Order” jó eséllyel a világrend-átalakulás tematika egyik legfontosabb amerikai írásműve.

⁷¹ Vö. Elisabeth C. Economy (2024): China’s Alternative Order. *Foreign Affairs* 2024 May-June., és ECONOMY, Elisabeth C. (2018): *The Third Revolution. Xi Jinping and the New Chinese State*. Oxford, Oxford University Press, valamint Elisabeth C. Economy (2021): *The World According to China*. Chambridge, Polity Press)

⁷² Vö. Elisabeth C. Economy (2024): China’s Alternative Order. *Foreign Affairs* 2024 May-June.

⁷³ Itt az Irán és Szaúd-Arábia közötti megbékélés előmozdításának fegyvertényét említik az elemzők. Vö. JASH, Amrita (2023): Saudi-Iran Deal. A Test Case of China’s Role as an International Mediator. *Georgetown Journal of International Affairs*. 2023. június 23.

„adoptálása” azonban nagyban függ ezen elképzelésnek a regionális és globális középhatalmak, sőt kishatalmak felé gyakorolt, vonzások és taszítások kettősén alapuló dinamikáján. Ugyanakkor immár az amerikai elit gondolkodásában is helyet kap a felismerés: az „USA hegemoniáján alapuló jelenlegi világrend töretlenül népszerűtlen” a globális arénában, és ez önmagában felértékeli a kínai „világrend-ajánlatot”. Amelynek a lényegi alkotó részei – az államok teljes szuverenitása, a multilaterális konszenzusban (nem pedig az amerikai „rule-based order” rendjében) gyökerező biztonság, a szuverén értelmezésen nyugvó emberi jogok elve, a fejlesztés és felzárkóztatás primátusa, az amerikai dollár pénzügyi túlhatalmának felszámolása – éppen a Pax Americana egész rendszerének tagadásában teljessének ki.⁷⁴

6. Kitekintés: geo-belpolitika és szekuritizáció; az átformálódó társadalmak

Tanulmányunkban igyekeztünk körüljárni és kronológiai hosszsmetszetében is bemutatni a csúcstechnológiák és a globális hatalmi játszmák közötti intim kapcsolatot. Felvetettük, hogy ez az összefonódás érezhetően erősödik, és hogy ez a folyamat hogyan rajzolhatja át a világ egész berendezkedését. Nem említettünk azonban egy jelenséget, amely egyre világosabb körvonalakat öltve tűnik fel a techno-hatalmi tusakodások képzeletbeli szorítója körül. Kézenfekvő állítás pedig, hogy ahogyan összefonódik az innováció és a technika a külvilágban hatalmi harcokkal, éppen olyan erőteljes egymásra hatás jellemzi a kül- és a belpolitika folyamatait is. Ahogy a 2010-es évek második felétől ismét „visszaköszönt” a geopolitika (a nyers erőn, önös érdeken alapuló kapcsolatalkítás étrelmében) a nagypolitika viszonyaiba, fokozatosan szinte mindent (a sportot, a művészeteket, az oktatást és kutatást) „fegyverré kovácsolnak” a globális hatalmi aréna harcosai.⁷⁵ Látható ugyanakkor egy másik, ezzel párhuzamos folyamat, amely az érintett társadalmak belső viszonyrendszerét rajzolja át. Lépésről lépésre falja fel az unipoláris pillanat évtizedeinek belső, társadalmi nyugalma (szabadságát és szabadosságát) a szekuritizáció: az a folyamat, amelynek keretében a mindennapi élet korábban hétköznapi elemei, teljességgel politika nélküli folyamatai politikai („nemzetbiztonsági”) jelleget és jelentőséget kapnak.⁷⁶ Feltételezhető (és további kutatási irányként kijelölhető), hogy a két jelenség – a külkapcsolatok korábban semleges, soft power elemeinek „weaponizálódása”, valamint a társadalmi lét tereinek, eseményeinek, eszközeinek „szekuritizálódása” – nem csupán véletlen időbeli egybeesést, hanem organikus kapcsolódást takarnak. További párhuzamként azonosítható, hogy a külhatalmi mozgások és a technológia közötti szoros összefonódáshoz hasonlóan a belső terek szekuritizálódása is az emergens technológiák behatolásával válik teljessé, illetve egyáltalán lehetségessé. Nem véletlenül a modern technológia csúcsteljesítménye és legfontosabb ígérete, a mesterséges intelligencia kiterjedt alkalmazása idézi fel a politikai-szakmai közbeszédben a legkomorabb, disztópikus társadalomképet. Az egymásról „lecsatlakoztatott” poszt-globális társadalmak kiterjedt megfigyelését és irányítását lehetővé tevő MI-eszköztár – technológiai értelemben – nagymértékben egyezik meg a globális hatalmi érdekek és ambíciók érvényesítését célzó technológiai fegyvertárral. A technológia e kettős szerepe lehet talán az a mozzanat, amely sok szempontból egyedi, 21. századi ízt kölcsönözhet majd az innovációk és a hatalmi tényezők összekapcsolódásának.

⁷⁴ Vö.: Elisabeth C. Economy (2024): China's Alternative Order. *Foreign Affairs* 2024 May-June. Egy korábbi monográfiájában a status quo „változtatva történő megőrzésében” érdekelt USA kíváncsiságait vázolja. Elisabeth C. Economy (2018): *The Third Revolution: Xi Jinping and the New Chinese State*. Oxford, Oxford University Press.

⁷⁵ Itt az angolszász politológia divatszavát, a „weaponisation”-t szeretnénk megidézni. Az egyik közismert biztonságpolitikai szerző, Mark Galeotti egyik legutóbbi könyvének címe, amelyben a geopolitikai konfrontáció elmérgesedését, és az eszköztár totalizálódását igyekszik bemutatni: „The Weaponization of Everything”. Nehéz szabadulni attól az érzettől, hogy ebben a világrend-váltó „új hidegháborúban” valóban „mindenből mindenki fegyvert kovácsol” majd.

⁷⁶ Itt az alapvető eligazodást az amerikai politológus, Barry Buzan, a biztonságpolitika tématerületének úttörőjének monográfiái és tanulmányai kínálják.

Technológiai verseny a 21. század szolgáltatásaiban

SASHALMI ÁDÁM¹

Absztrakt

Jelen tanulmány célja, hogy feltáró módon, átfogó képet adjon a szolgáltatások technológiai versenyének aktuális trendjeiről és kilátásairól. Véleményem szerint a szakirodalomban már egyértelműen megállapítható, a nemzetközi gazdaságot befolyásoló politikai és technológiai folyamatok a szolgáltatások nemzetközi értékesítésére is hatással vannak. A kutatás fókuszában elsősorban ezeknek a kihívásoknak és azok szolgáltatások kereskedelmére gyakorolt hatásainak az azonosítására irányul. A tanulmány eredményei reményeim szerint olyan információkkal fognak szolgálni a szektort érintő legfontosabb trendekről, amely hozzájárulhatnak az érintett szereplők optimális szakmai döntéseinek meghozatalához. A cikk alapvetően szekunder forrásokra épít, többek között a legjelentősebb nemzetközi szervezetek, például a Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet (OECD), a Kereskedelmi Világszervezet (WTO) és a Világbank-csoport szakpolitikai jelentéseit és piackutató cégek prognózisait dolgozta fel. A technológiafejlődés következtében a szolgáltatásszektor ma már a globális gazdaság motorja, megkerülhetetlen tényező, ezért is indokolt annak mélyebb elemzése, különöse az infokommunikációs technológia dinamikus fejlődésének időszakában. Az írás számba vette azokat a nemzetközi kihívásokat, amelyek aktuálisan a legnagyobb hatást fejtik ki a globális kereskedelemre, ezt követően pedig a kihívások tükrében vizsgálta négy kiemelt szolgáltatáscsoport várható fejlődését elemezte részletesebben. Az eredmények szerint a szolgáltatások piaca érzékenyen reagál a gazdasági nagyhatalmak gyengébb makrogazdasági teljesítményre és a fegyveres konfliktusokra. Az olyan kihívások, mint a COVID-19 volt összességében negatívan befolyásolják a szolgáltatások piacának fejlődését, azonban voltak olyan területek (elsősorban az IKT szektorban), amelyek erőteljesen felértékelődtek a lezárásokat követően. A szakirodalom szerint a geopolitikai blokkosodás általánosan lassítja a globális kereskedelem dinamikáját, ugyanakkor bizonyos szempontból és esetekben a szolgáltatások felértékelődéséhez is vezethet. A digitalizáció és a zöld átmenet, bár jelentenek kihívásokat, de összességében pozitív hatással van a szolgáltatásokra nézve.

Kulcsszavak: *globális kihívások, tercier szektor, technológiai fejlődés, blokkosodás, szolgáltatások kereskedeleme*

1. Bevezetés

A tanulmány célja, hogy átfogó képet adjon a szolgáltatások technológiai versenyének aktuális trendjeiről és kilátásairól. Napjainkban az információs technológia látványos fejlődése elősegíti a különböző szolgáltatásfajták értékesítésének bővülését. A technológiai fejlődés következtében az üzleti gyakorlat megváltozott. Csökkentek a ráfordítások, növekedett a sebesség és a minőség, és bővült az értékesíthető szolgáltatások palettája nemzetközi szinten is. A szolgáltatások mára ágazati és földrajzi értelemben is kiterjedtek.² A nemzetközi verseny intenzívebbé vált, új szereplők kerülnek előtérbe, mások pedig lemaradnak. A szolgáltatások értékesítése területén tapasztalható, jelentős nemzetközi változások és a nemzetközi kereskedelemben a szolgáltatások felértékelődése tükrében véleményem szerint indokolt a téma vizsgálata.

¹ Elemző, HEPA Magyar Exportfejlesztési Ügynökség.

² Cattaneo, Olivier-Engman, Michael – Sáez, Sebastián – Tern, Robert M. (szerk.): *International trade in services*, Washington D.C.: The World Bank, 2010., 1-29.

A cikk alapvetően a legjelentősebb nemzetközi szervezetek, például a Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet (OECD),³ a Kereskedelmi Világszervezet (WTO) és a Világbank-csoport⁴ szakpolitikai jelentéseit dolgozta fel. Szintén nemzetközi szinten elismert, támaszkodik piackutató cégek például a The Business Research Company,^{5,6,7} a MarketLine,⁸ az IBISWorld⁹ elemzéseire és előrejelzéseire is. A nemzetközi szervezetek és piackutató cégek megállapításai mellett a tanulmány támaszkodik a témában releváns szakirodalomra, továbbá szintén felhasznált a médiában publikált, elemző jellegű írásokat is. A cikk azonosítja és elemzi azokat a jelentősebb tényezőket, amelyek hatással voltak és vannak a különböző szolgáltatásfajták nemzetközi piacának fejlődésére. Emellett mélyrehatóan megvizsgálja egyes kiválasztott területekre vonatkozóan a várható jövőbeli tendenciákat. A tanulmány a mobilitással kapcsolatos szolgáltatások, a digitális, információs és adatalapú szolgáltatások, a pénzügyi szolgáltatások, valamint a környezeti konzultációs szolgáltatások várható piaci alakulását veszi részletesebben górcső alá. A cikk az elemzések eredményeit táblázatok formájában is illusztrálja.

2. A szolgáltatások jellemzői

A szolgáltatások meghatározása és elkülönítése sokszor nehézségekbe ütközik. A szakirodalom^{10,11,12} hagyományosan a gazdasági ágak között – a mezőgazdasági és egyéb nyersanyagokat előállító primer szektor, illetve a nyersanyagok és félkésztermékek feldolgozására épülő szekunder szektor mellett – az úgynevezett *tercier szektor* kategóriába sorolja a szolgáltatásokat. A gyakorlatban azonban a gazdasági folyamatok során az első két kategóriához tartozó ágazatok mellé gyakran párosul kiegészítő, szolgáltató tevékenység is, pl. szaktanácsadás, logisztika, szállítás stb. Általában az alapján történik a különválasztás, hogy az előállított javak anyagi vagy nem anyagi jellegűek. Továbbá, a szolgáltatásértékesítések statisztikai kategorizálása általában kevésbé részletes, mint a termékeké, így a mélyrehatóbb elemzések készítése is korlátozottabb. A nemzetközi kereskedelemben a szolgáltatásokat a szolgáltatás-külkereskedelmi statisztika kézikönyve¹³ alapján azonosítják és kategorizálják. A dokumentum az ENSZ égisze alatt hat nemzetközi szervezet (ENSZ, Európai Bizottság, IMF, OECD, ENSZ Kereskedelmi és Fejlesztési Konferenciája, WTO) együttműködésében jött létre. A szakmai dokumentumra a magyar Központi Statisztikai Hivatal is támaszkodik.¹⁴

³ „Services Trade Policies and the Global Economy. 2017”, OECD Publishing, 2017., <http://dx.doi.org/10.1787/9789264275232-en>

⁴ „Trade in services for development Fostering sustainable growth and economic diversification. 2023”, WTO-World Bank Group, 2023., https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/trade_in_services_and_development_e.pdf

⁵ „Global IT Services Market Briefing 2023”, The Business Research Company, 2023. február.

⁶ „Global Financial Services Market Briefing 2023”, The Business Research Company, 2023. február.

⁷ „Global Environmental Consulting Services Market Briefing 2023”, The Business Research Company, 2023. február.

⁸ „Global Transportation Services 2023”, MarketLine Industry Profile, 2023. január.

⁹ Ristoff, Jared (2023): *Global Tourism On the road again: The industry will rebound after nosediving during the pandemic*. IBISWorld, 2023.

¹⁰ Fisher, Allan G. B.: „Production, primary, secondary and tertiary”, *Economic Record*. 15 (1): 24–38. 1939. doi:10.1111/j.1475-4932.1939.tb01015.x

¹¹ Clark, Colin (szerk.). *The Conditions of Economic Progress*. London: Macmillan, 1940, 504.

¹² Kellerman, Aharon: "The evolution of service economies: A geographical perspective 1". *The Professional Geographer*. 37 (2): 133–143. 1985. május 1. doi:10.1111/j.0033-0124.1985.00133.x

¹³ „Manual on Statistics of international trade in services. 2002”, United Nations, European Commission, International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development, United Nations Conference on Trade and Development, World Trade Organization, 2002., https://unstats.un.org/unsd/tradeserv/TFSITS/MSITS/m86_english.pdf

¹⁴ „Módszertani dokumentáció / fogalmak”, KSH, 2009. július 29., https://www.ksh.hu/apps/meta.objektum?p_lang=HU&p_menu_id=210&p_ot_id=200&p_obj_id=3734

A technológiai fejlődés következtében a tercier szektor gazdasági szerepe jelentősen megnövekedett az utóbbi évtizedekben. Napjainkban már a globális GDP 67%-át, a globális foglalkoztatás 50%-át és a globális kereskedelem hozzáadott értékének szintén 50%-át biztosítja. Ezenfelül a szolgáltatások fontos szerepet játszanak közvetítőként a regionális és globális értékláncokban is.¹⁵¹⁶ Továbbá, a fejlődő gazdaságokban a külföldi működőtőke bevonásának több mint háromnegyedéért felel. A szolgáltatások kereskedelme hosszú múltra tekint vissza. A nemzetközi szállítás például egyszerre alakult ki a nemzetközi kereskedelemmel, a pénzügyi és biztosítási szolgáltatások értékesítésének elterjedése pedig nem sokkal később következett. Idővel a kommunikációs technológia elterjedése új szolgáltatásfajták beépítését segítette a nemzetközi gazdasági kapcsolatokban. Ilyenek például a jogi, mérnöki, egyéb szakmai, informatikai és távközlési szolgáltatások.¹⁷ Különösen az infokommunikációs technológiák (IKT-k) fejlődésének köszönhetően 2005 és 2022 között a szolgáltatások globális exportja közel megháromszorozódott. Azon belül is a digitálisan nyújtott szolgáltatások nemzetközi értékesítése csaknem négyszeresére növekedett. A szolgáltatások kereskedelmének bővülése lehetőséget teremt gazdasági oldalról a mikro-, kis- és közepes vállalkozások, társadalmi oldalról pedig a nők és fiatalok nagyobb arányú bevonására.¹⁸¹⁹ Hatással vannak a gazdaságon kívüli szférákra is, mint egészségügy vagy oktatás, valamint hozzájárulnak a szegénység mérsékléséhez.²⁰ Ugyanakkor, az International Trade Centre riportja megállapítja, hogy a fejlődő országok kisméretű szolgáltatást nyújtó vállalatai nehezen kapcsolódnak azokhoz a szükséges szolgáltatókhoz (közlekedés és logisztika, pénzügyi szolgáltatások, IKT és üzleti szolgáltatások), amelyek elősegítenék a nemzetközi láncokba történő bekapcsolódásukat.²¹

A szolgáltatásokkal kapcsolatos innováció öt fő területen képes befolyásolni egy vállalkozás működését: kapcsolati rendszer, üzleti folyamat, versenyképesség, működési képesség és pénzügyi teljesítmény.²² Ezekon kívül kiemelhető, hogy napjainkban a fenntarthatóság felértékelődésével kialakult egyfajta remény is a szolgáltatások innovációjával kapcsolatban, amely szerint képesek lesznek hozzájárulni a fenntartható fejlődési célok megvalósulásához.²³ Az évek során a szolgáltatások fejlődési irányának fókuszja változott. Nasrin Mahavarpour, Reza Marvi és Pantea Foroudi közös tanulmánya két periódusra (1992-2012 és 2012-2021) osztva hasonlította össze a szolgáltatások innovációjával kapcsolatos, tudományos publikációkat. A kutatás megállapította, hogy az első időszakban az innováció, ügyfél, szolgáltatás és termék voltak a fő témák, míg a második periódusban a szolgáltatás és az ügyfél mellett

¹⁵ „Trade in services for development Fostering sustainable growth and economic diversification. 2023”, WTO-World Bank Group, 2023., https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/trade_in_services_and_development_e.pdf

¹⁶ „Connected services, competitive businesses”, International Trade Centre, 2022., <https://intracen.org/file/smeco2022executivesummaryengpdf>

¹⁷ „Services trade in the global economy”, Paris: OECD, 2017., https://www.oecd-ilibrary.org/trade/services-trade-policies-and-the-global-economy_9789264275232-en

¹⁸ „Trade in services for development Fostering sustainable growth and economic diversification. 2023”, WTO-World Bank Group, 2023., https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/trade_in_services_and_development_e.pdf

¹⁹ „Connected services, competitive businesses”, International Trade Centre, 2022., <https://intracen.org/file/smeco2022executivesummaryengpdf>

²⁰ Mattoo, Aaditya – Stern, Robert M. – Zanini, Gianni: *Handbook of international trade in services*, Oxford-New York: Oxford University Press, 2008., 3-47.

²¹ „Connected services, competitive businesses”, International Trade Centre, 2022., <https://intracen.org/file/smeco2022executivesummaryengpdf>

²² Aas, Tor Helge – Pedersen Per E.: „The firm-level effects of service innovation: A literature review”, *International Journal of Innovation Management*. 14 (5): 759-794. 2010: <https://doi.org/10.1142/S1363919610002878>

²³ Calabrese, Armando – Castaldi, Carolina – Forte, Giampiero – Levialdi, Nathan Ghiron: „Sustainability-oriented service innovation: An emerging research field”, *Journal of Cleaner Production*. Volume 193, 20 August 2018: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.05.073>

az érték és az információ vált hangsúlyossá. A későbbi években olyan új témakörök kerültek még középpontba, mint a technológia, a tervezés, a tanulás, a munkavállalók, a tapasztalat és a robot.²⁴

3. Szolgáltatások fejlődésére ható makrotényezők

A 2020-as évektől napjainkig tartó időszakot a globális gazdaságban és kereskedelemben a megszokottól eltérő, hektikus működés jellemezi. Az elmúlt évek során különböző sokkok markánsan befolyásolták a nemzetközi gazdasági folyamatok alakulását, pl. a *COVID-19 világjárvány* és a vele kapcsolatos megszorítások és korlátozó intézkedések, illetve az *orosz-ukrán háború* és következményként az *Oroszország-elleni szankciók*, az *energiaválság* és a megugró *infláció*. A globális szinten meghatározó *gazdasági hatalmak* – USA, EU, Kína – *gyengébb makrogazdasági teljesítményei* is lassítják a nemzetközi gazdasági folyamatokat. A sokkok mellett az *amerikai-kínai kereskedelmi háború* egyre fokozódó hatásai is befolyásolták a trendek alakulását. Nem hanyagolhatók el a világgazdaság előtt álló két fontos változás, a *digitalizáció* és a *zöld átmenet* jelentette kihívások sem.

A *COVID-19 világjárvány* komoly csapást jelentett a szolgáltatások számára. Az OECD 2021 év elején megjelent publikációjában a korlátozások további fennmaradása esetén a kereskedelmi költségek átlagosan 12%-os növekedésével számolt középtávon.²⁵ A határlezárások, a karantén rendelkezések, a járat törlések, a szigorúbb egészségügyi ellenőrzések és a járványtól való félelem következtében fellépő munkaerőhiány²⁶ elsősorban a mobilitással kapcsolatos szolgáltatások – a turizmus, a szállítás és logisztika – számára okozott nehézségeket.²⁷ A turizmus ágazatban például a bevételek 40,1%-os visszaeséséhez vezettek 2020-ban.²⁸ Ezzel szemben a digitálisan kivitelezett szolgáltatások – pl. a távmunka vagy távoktatás megvalósítását támogató megoldások, tele-gyógyászat, online fizetési lehetőségek, e-közigazgatás – a lezárások következtében megnövekedett keresletnek köszönhetően jelentősen bevételeket könyvelhettek el.²⁹

A *meghatározó gazdasági hatalmak makrogazdasági teljesítménye* szintén hatással van a globális kereskedelem, köztük a szolgáltatások értékesítésének alakulására. Az elmúlt évek sokkjaiból Kínának, az Egyesült Államoknak és az Európai Uniónak továbbra sem sikerült teljesen talpra állnia. Kínában a várthoz képest mérsékeltebb gazdasági teljesítmény,³⁰ az USA-ban és az EU-ban pedig a jelentős infláció okozza a legnagyobb problémát. Mellettük megemlíthető Japán gazdaságának hosszabb ideje tartó stagnálása. Ebből fakadóan a WTO a globális kereskedelem csupán 0,8%-os bővülésére számít 2023-ban.³¹ Szintén jelentős tényező, hogy az említett gazdasági nagyhatalmak milyen kereskedelempolitikát folytatnak. Liberalizálják kereskedelmüket a korlátok lebontásával, vagy a protekcionizmust részesítik előnyben. Ehhez kapcsolódóan például arra számítanak, hogyha a 2024-es

²⁴ Mahavarpour, Nasrin – Marvi, Reza – Foroudi, Pantea: „A Brief History of Service Innovation: The evolution of past, present, and future of service innovation”, *Journal of Business Research*. Volume 160: May 2023: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113795>

²⁵ „COVID-19, international mobility and trade in services: The road to recovery”, *OECD*, 2021. január 22., https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=1060_1060132-r39k8it7q7&title=COVID-19-international-mobility-and-trade-in-services-The-road-to-recovery

²⁶ Például a fertőzéstől való félelem következtében járművezetőhiány jelent meg a szállítócégeknél.

²⁷ „Global Transportation Services 2023”, *MarketLine Industry Profile*, 2023. január.

²⁸ Ristoff, Jared (2023): *Global Tourism On the road again: The industry will rebound after nosediving during the pandemic*. IBISWorld, 2023, 9.

²⁹ „Trade in services for development Fostering sustainable growth and economic diversification. 2023”, *WTO-World Bank Group*, 2023., https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/trade_in_services_and_development_e.pdf

³⁰ Hornyák, Szabolcs: „A Világbank visszavágta Kelet-Ázsia, benne Kína növekedési kilátásait”, *Világgazdaság*, 2023. október 2., https://www.vg.hu/nemzetkozi-gazdasag/2023/10/a-vilagbank-visszavagta-kelet-azsia-koztuk-kina-novekedesi-kilatasait?utm_source=factiva_f%3Fxml_output_generate_by_type%3Dfactiva_f&utm_medium=referral&utm_campaign=hiraggregator

³¹ „Global Trade Outlook and Statistics Update: October 2023”, *World Trade Organization*, 2023. október., https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/gtos_updt_oct23_e.pdf

amerikai elnökválasztáson Donald Trump újra hatalomra kerül, akkor erősödni fog a kereskedelmi háború az USA és Kína között, ami a globális kereskedelemre nézve is jelentős következményekkel járhat.³²

A *fegyveres konfliktusok* erőteljes negatív hatást gyakorolnak a kereskedelmi kapcsolatokra. Az elmúlt időszakban a 2022-ben Oroszország és Ukrajna között kitört háború drasztikus következményekkel járt a nemzetközi kereskedelemre, közte a szolgáltatások értékesítésére nézve. Az összecsapás két olyan ország között tört ki, amely jelentős exportőrnek számított fontos mezőgazdasági és ipari alapanyagok területén. Továbbá, fontos szerepet játszottak a világ, de elsősorban Európa energiaellátásában.³³ Ebből kifolyólag megnőtt a félelem a potenciális alapanyaghiánytól az iparban és szolgáltatásokban, amely árrobbanást eredményezett. A háborúra válaszul a Nyugat által Oroszországgal szemben bevezetett személyekre, termékekre és szolgáltatásokra vonatkozó intézkedések pedig piacvesztést eredményeztek a szolgáltatók számára. A WTO figyelmeztetése szerint az Izrael és a Hamász között 2023-ban kitört konfliktus potenciális eszkalációja is negatív következményekkel járna a kereskedelemre nézve.³⁴

Napjaink nemzetközi gazdasági kapcsolatainak egyik kihívása a kibontakozó „blokkosodás”. A Nyugat és Kelet – vagy más értelmezésében a globális Észak és globális Dél – geoökonómiai szembenállása, amelyen belül elsősorban az Amerikai Egyesült Államok és Kína közötti rivalizálás³⁵ a meghatározó erő egyre feszültebbé teszi a globális kereskedelmi kapcsolatokat. Ebből fakadóan a WTO riportja is megállapította, hogy a kereskedelmi kapcsolatok alakulásában egyre inkább meghatározó szerepet játszanak a biztonsági kérdések. A geoökonómiai blokkok kialakulásával a globális GDP akár 5%-kal is csökkenhet. A globális ellátási láncok teljes lezárása a jólétet az egyes államokban 3-68%-kal vetné vissza, amely elsősorban a nyitott gazdaságú és alacsonyabb jövedelmű országok esetében jelentene súlyosabb visszaesést.³⁶ Ezenkívül több olyan területet érintene, amelynek akár katasztrofális következményei is lehetnek. Az IMF előrejelzése szerint az elzárkózás, többek között, megnövelné a kereskedelmi termékek globális árának volatilitását, amely különösen érzékenyen érintené a mezőgazdasági és élelmiszeripari termékeket, kockáztatva a jelentősebb élelmiszeri válságok kialakulását. Szintén fennakadásokat okozhat az energiahordozók kereskedelmében, növelve ezzel az energiakrízisek kialakulásának veszélyét. Továbbá, negatívan hatna a fenntarthatósági és környezetvédelmi törekvésekre is. Például a megújuló energiába történő beruházások akár 30%-kal is alacsonyabbak lehetnek, mint a 2030-ra kitűzött célok.³⁷ Az OECD 2021 júniusi publikációja azonban arra a következtetésre jutott, hogy a kétoldalú vagy többoldalú együttműködési megállapodások a szolgáltatások külkereskedelme esetében hatékonyabbak, mint a multilaterális megállapodások. Az elemzés szerint akár 10-40%-kal is csökkenthetik az országhatárok átlépésekor keletkező korlátokat a multilaterális formához képest.³⁸ Erre magyarázatot adhat, hogy a szolgáltatások kereskedelmének liberalizálása jóval bonyolultabb kérdés, mint a termékkereskedelem esetében. A szolgáltatások nemzetközi értékesítésének megkönnyítésénél ugyanis számos nem kereskedelmi tényezőt is figyelembe kell venni, mint az egészség, a környezet, a közrend, a morál, a szabad verseny és a vásárló

³² Dobozi, István: „Donald Trump elhozza az általános vámháborút?”, *Növekedés.hu*, 2023. november 28., <https://novekedes.hu/elemezsek/donald-trump-elhozza-az-altalanos-vamhaborut>

³³ Oroszország, mint exportáló, Ukrajna elsősorban mint tranzitország.

³⁴ Shalal, Andrea: „WTO chief warns of 'really big impact' on trade if Israel-Hamas conflict widens”, *Reuters*, 2023. október 13., <https://www.reuters.com/markets/wto-chief-warns-really-big-impact-trade-if-israel-hamas-conflict-widens-2023-10-12/>

³⁵ Molnár, Krisztián: „Íme, a világkereskedelem várható kilátásai”, *Makronóm Blog*, 2023. november 12., <https://makronom.eu/2023/11/12/gazdasagi-monitor-kereskedelem-makronom-makronom-intezet-vilaggazdasag/>

³⁶ „World Trade Report 2023 Re-globalization for a secure, inclusive and sustainable future”, *World Trade Organization*, 2023., https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/wtr23_e/wtr23_e.pdf

³⁷ „World Economic Outlook Navigating Global Divergences”, *International Monetary Fund*, 2023. október., <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2023/10/10/world-economic-outlook-october-2023>

³⁸ „Services Trade Restrictiveness Index (STRI) Measuring services liberalisation and commitments in the GATS and RTAs”, *OECD Trade Policy Papers*, 2021. június 3., <https://www.oecd.org/publications/services-trade-restrictiveness-index-stri-fee5c901-en.htm>

védelve.³⁹ A logikát tovább gondolva feltételezhető, hogy ha az adott blokkokon belül a többnyire hasonló értékeket valló államok jobban összehangolják kereskedelmi együttműködésüket, akkor a blokkosodás akár a szolgáltatások külkereskedelmének bővülését is eredményezheti összességében, annak ellenére, hogy a blokkok közötti forgalom csökkenhet.

A 2010-es évektől a *digitalizációs fejlődés* robbanásszerűvé vált, amelyet még jobban felgyorsított a Covid-19 világjárvány. Az OECD 2020-as digitális gazdaságra vonatkozó előrejelzése szerint 2012 óta a nagysebességű üvegszálak optikai szálak aránya az előfizetett szélessávú vezetékes szolgáltatásokban több mint megkétszereződött a szervezet tagállamaiban. A kisméretű vállalkozások internethez való hozzáféréseinek lehetősége jelentősen megközelítette a nagyvállalatokét. A jelentés szerint a vállalkozások 93%-a már rendelkezett szélessávú internetkapcsolattal 2019-ben. Az átlagos előfizetésre jutó mobiltelefonforgalom megnégyszereződött négy év alatt, elérve a havi átlagos 4,6 GB-ot. Miközben az előfizetések díjai 60%-kal csökkentek 2013 és 2019 között. A riport az 5G-hez kapcsolódó szolgáltatások jelentős mértékű terjedését is megállapította. A látványos fejlődés mellett az OECD-tagállamok elkötelezettek a digitalizáció további erősítése mellett. Ezt bizonyítja, hogy 2020-ban a tagállamok háromnegyede rendelkezett nemzeti digitális stratégiával, 24 tagállam rendelkezett mesterséges intelligencia stratégiával és számos további tagállam kidolgozott 5G stratégiát is. A digitalizáció következtében megnövekedett mennyiségű adat, a „big data” feldolgozása az üzleti modellek integráns részévé vált. 2017-ben az OECD tagállamokban a vállalkozások 12%-a foglalkozott big data elemzésével, ez az arány a nagyvállalatok esetében 33% volt. Az adatérzékeny technológiák, mint a mesterséges intelligencia vagy a dolgok internete (Internet of Things – IoT) pedig további lehetőségeket és kihívásokat jelentenek a gazdasági szereplők számára.⁴⁰

A *zöld átmenet* napjaink egyik legfontosabb kérdése. A 2015-os párizsi éghajlati egyezményt követően a kormányok lépéseket tettek, hogy elősegítsék a klímabarát energiapolitikát és a karbon lábnyom csökkenését. 2019-ben az Európai Bizottság bejelentette a Zöld Megállapodást (Green Deal), amelynek célja, hogy 2050-re Európa váljon az első karbonsemleges kontinenssé. Kína 2060-ra tűzte ki a karbonsemlegesség elérését. Az Egyesült Államok kongresszus 2022-ben fogadta el az inflációcsökkentő törvényt (IRA). A jogszabálysomag hatalmas új kiadásokat engedélyezett, elsősorban adójóváírások formájában, számos energia- és éghajlatkritikus ágazatban. A megújuló energiaforrásokba történő beruházás üteme 2020-as évet követően jelentősen felgyorsult a klímaváltozás és a szélsőséges időjárási jelenségek hatására. A megelőző időszakban évente kb. 2%-kal növekedett a beruházás üteme, 2020 után viszont már 12%-ra emelkedett. A legnagyobb beruházók, Kína, az EU és az USA, együtt felelnek a globális beruházások 65%-áért.⁴¹ A WTO riportja rávilágít a kereskedelem és fenntarthatóság ellentmondásos kapcsolatára. A termelés és szállítás ugyanis növeli az üvegházhatású gázok kibocsátását. Ugyanakkor a nemzetközi kereskedelem elősegíti a zöld technológiák terjedését is. Rávilágít azonban a zöld átállásnak arra a problémájára is, hogy a túlzott környezetvédelmi szabályozás megnehezíti a kereskedelmet.⁴² Az utóbbi időszakban világpolitika egyértelműen elmozdult a környezetvédelmi és fenntarthatósági célok irányába, amelyhez jelentős forrásokat is elkülönítettek. Az ösztönző politikai és jogi környezet a gazdasági szervezeteket is a zöld átállás irányába sarkallta, köztük a szolgáltatásokat nyújtó vállalkozásokat is.

4. A trendek várható alakulása néhány kiválasztott szolgáltatástípusban

A következő részben kiválasztottam négy szolgáltatáscsoportot, amelyek várható piaci fejlődését részletesebben is elemeztem. A kiválasztás során törekedtem arra, hogy olyan szolgáltatásfajták

³⁹ Cattaneo, Olivier-Engman, Michael – Sáez, Sebastián – Tern, Robert M. (szerk.): *International trade in services*, Washington D.C.: The World Bank, 2010., 1-29.

⁴⁰ „OECD Digital Economy Outlook 2020”, OECD, 2020. november 27., <https://www.oecd.org/digital/oecd-digital-economy-outlook-2020-bb167041-en.htm>

⁴¹ „Foresight 2023 Signs of a Dawn?”, *ISI Emerging Markets Group*, 2023. január.

⁴² „World Trade Report 2023 Re-globalization for a secure, inclusive and sustainable future”, *World Trade Organization*, 2023., https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/wtr23_e/wtr23_e.pdf

jelenjenek meg lehetőleg, amelyek esetében jelentősnek bizonyulhatnak az ismertetett makrotényezők és trendek hatásai. Az elemzés során az egyes szolgáltatások földrajzi eltéréseit is bemutatom makrorégiók szerint. Ezek alapján az alábbi négy kategória került kiválasztásra:

- *Mobilitással kapcsolatos szolgáltatások:* szállítás, logisztika, turizmus.
- *Digitális, információs és adatalapú szolgáltatások:* informatikai szolgáltatások, kommunikáció, e-kereskedelem, big data és egyéb digitális szolgáltatások.
- *Pénzügyi szolgáltatások:* pénzügyi tranzakciók, kölcsönök, biztosítás, hitelkártyák, beruházási lehetőségek és egyéb pénzügyi ügyintézés.
- *Környezeti konzultációs szolgáltatások:* környezethelyreállítási tanácsadás, víz- és hulladékkezelés tanácsadás, környezetmenedzsmenttel, kritériumoknak való megfeleltetéssel és monitoringgal kapcsolatos tanácsadás, egyéb környezetvédelmi tanácsadás.

4.1. A mobilitással kapcsolatos szolgáltatások

A MarketLine 2023. januári elemzése szerint a szállító szolgáltatások globális piaca 2016 és 2021 között átlagosan 4,7%-kal bővül elérve a 2 755 milliárd USD (amerikai dollár) értéket. A növekedés azonban nem volt egyenletes. Míg 2017-ben (9,7%) és 2018-ban (6,8%) lendületes volt a bővülés, a volumen már a COVID-19 előtt, 2019-re látványosan visszaesett (1,1%). 2020-ban pedig a világjárvánnyal kapcsolatos korlátozásoknak köszönhetően 7,5%-kal csökkent a piac értéke. A járványellenes intézkedések mérséklődésével azonban gyorsan helyreállt az ágazat, sőt a 14,9%-os bővülésnek köszönhetően értéke már 2021-ben meghaladta a lezárásokat megelőző szintet. Az e-kereskedelem fellendülése hozzájárult az ágazat ellenállóképességéhez a korlátozások idején, majd elősegítette a nagyarányú növekedést 2021-ben. Az e-kereskedelem elsősorban a belföldi szállítás bővülését segítette elő. A tanulmány emellett kiemeli, hogy 2022 év végétől az olajár-növekedés is hozzájárult a szállítmányozási piaci értékerősödéséhez, különösen a közúti és légi közlekedés esetében. Földrajzi bontás szerint a globális szállítási szolgáltatások értékének 41,3%-a Kelet-Ázsiában összpontosult 2021-ben. Utána következett Európa (24,6%), az Egyesült Államok (20,8%), a Közel-Kelet (2,5%) és a világ többi része (10,8%).⁴³

A szállítmányozási ágazatok⁴⁴ (közúti, vasúti, vízi,⁴⁵ légi) közül a teljes piacot a közúti szállítás dominálta (62,6%) 2021-ben. Értéke növekedett, annak ellenére, hogy például Európában a cégek számára komoly sofőrhiány okozott problémákat az elmúlt években.^{46,47} A közúti fuvarozás után a vízi- (25,8%), a vasúti- (7,4%) és a légi szállítás (4,3%) következett. A 2016 és 2021 közötti időszakban a legnagyobb átlagos éves növekedés a vízi szállítást jellemezte, 8,8%-kal. A MarketLine előrejelzése szerint a szállítmányozás globális értéke 2026-ban eléri a 3 870,7 milliárd dollárt, ami 22,7%-os növekedést jelent a 2021-es értékhez képest. 2026-ig várhatóan évente átlagosan 4,2%-kal fog gyarapodni az ágazat (1. táblázat).⁴⁸

⁴³ „Global Transportation Services 2023”, *MarketLine Industry Profile*, 2023. január.

⁴⁴ A tanulmány nem említi a csővezetékessé szállítási módot.

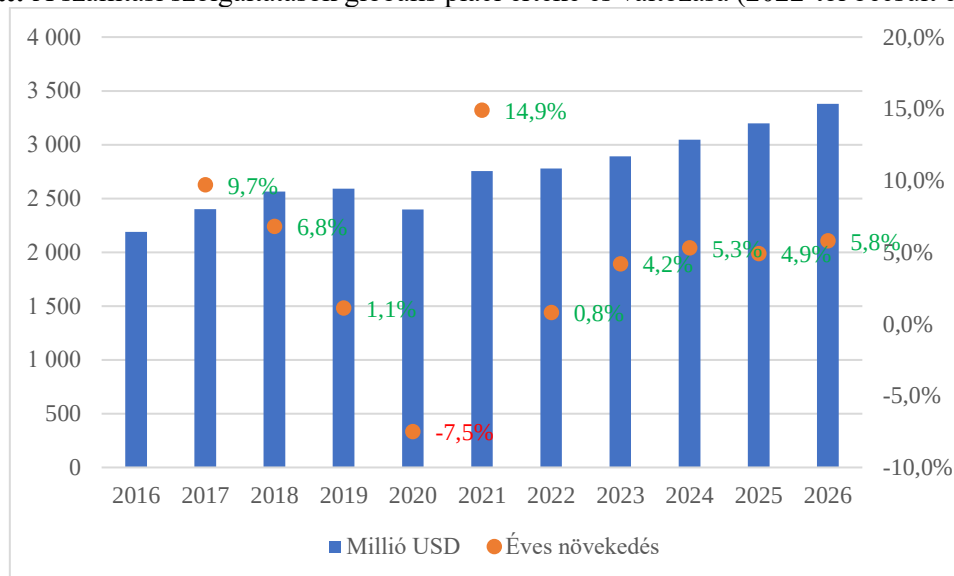
⁴⁵ A tanulmány meghatározásában csak a tengereken és óceánokon megvalósuló szállításról ír, a folyami és tavi szállításokat nem nevesíti.

⁴⁶ Torontáli, Zoltán: „Kamionsofőr már rég nincs elég, most már kamion sincs”, *G7*, 2022. augusztus 22., https://g7.hu/vallalat/20220822/kamionsofor-mar-reg-nincs-eleg-most-mar-kamion-sincs/?utm_source=Facebook&utm_medium=referral&utm_campaign=G7o&fbclid=IwAR3nkBlhDCNbN1ze19XMQ3Rluwnc8CK7ztqbZkVIWup_KoXOeaeQGTQcyFg

⁴⁷ Haiman, Éva: „Waberer’s-vezér: legalább 8 ezer sofőr hiányzik a magyar fuvarozócégeknél”, *Növekedés.hu*, 2022. január 10., <https://novekedes.hu/interju/waberers-vezer-legalabb-8-ezer-sofor-hianyzik-a-magyar-fuvarozocegeknel>

⁴⁸ „Global Transportation Services 2023”, *MarketLine Industry Profile*, 2023. január.

1. táblázat: A szállítási szolgáltatások globális piaci értéke és változása (2022-től becsült értékek)



Forrás: Global Transportation Services 2023 adatai alapján saját szerkesztés

Szintén a mobilitással kapcsolatos szolgáltatások közé soroltam a turizmus, amely a szállítási szolgáltatásokhoz hasonlóan helyváltoztatással teljesül. A nemzetközi turizmus a Világbank utolsó (2019-es) adatai alapján 7,4%-át adja a teljes exportnak. Azonban az egyes országok külkereskedelmében domináns szerepet tölt be. Például Makaó esetében 90,4, Vanuatu esetében 89,0%-át adja a kivitelnek.⁴⁹ A globális turizmus ágazat az elmúlt öt évben – a 2020-as évet leszámítva, amikor a COVID-19-hez köthető lezárások miatt 40,1%-os visszaesés történt – látványosan fejlődött. Az IBISWorld riportja szerint 2023 év végére a globális turizmus szektor összbevétele 2 300 milliárd dollárban fog realizálódni, ami évente átlagosan 0,8%-os emelkedésnek felel meg 2019-től számítva. Az érték magában foglalja a világijárvány idején tapasztalt drasztikus visszaesést és a 2023-mas évre becsült 13,9%-os növekedést is. A növekedéshez elsősorban az járult hozzá, hogy az ázsiai és a dél-amerikai országokban jelentősen megnövekedett az egy főre jutó jövedelem, aminek következtében ezekből az országokból nagyobb számban kezdtek el külföldre utazni. A COVID-19 után pedig az emberek még inkább keresték a lehetőséget az utazásra, ami gyors fellendülést eredményezett. Ugyanakkor a gazdasági instabilitás és a magas infláció kockázatot jelent az ágazatra nézve.⁵⁰

Az IBISWorld becslései szerint a globális turizmus összbevétele évente átlagosan 2,5%-kal fog növekedni 2028-ig, elérve a 2 600 milliárd dollárt (2. táblázat). Az előrejelzések szerint a növekvő jövedelmek és az utazás iránt vágy továbbra is lehetőségeket teremtenek a szektor számára. Hangsúlyozzák viszont, hogy a keresleti és kínálati oldalon egyaránt a feltörekvő gazdaságok növekvő részesedése várható. Kockázatként a turizmus szempontjából legjelentősebb földrész, Európa kihívásait azonosították. Az európai hitelválság továbbra is nyomás alá helyezi a kontinenst. Az IMF,⁵¹ Világbank⁵² és az OECD⁵³ előrejelzései szerint a gazdasági növekedés Európában a globális átlag alatt

⁴⁹ „International tourism, receipts (% of total exports)”, *World Bank*, 2019. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators/Series/ST.INT.RCPT.XP.ZS>

⁵⁰ Ristoff, Jared (2023): *Global Tourism On the road again: The industry will rebound after nosediving during the pandemic*. IBISWorld, 2023, 9.

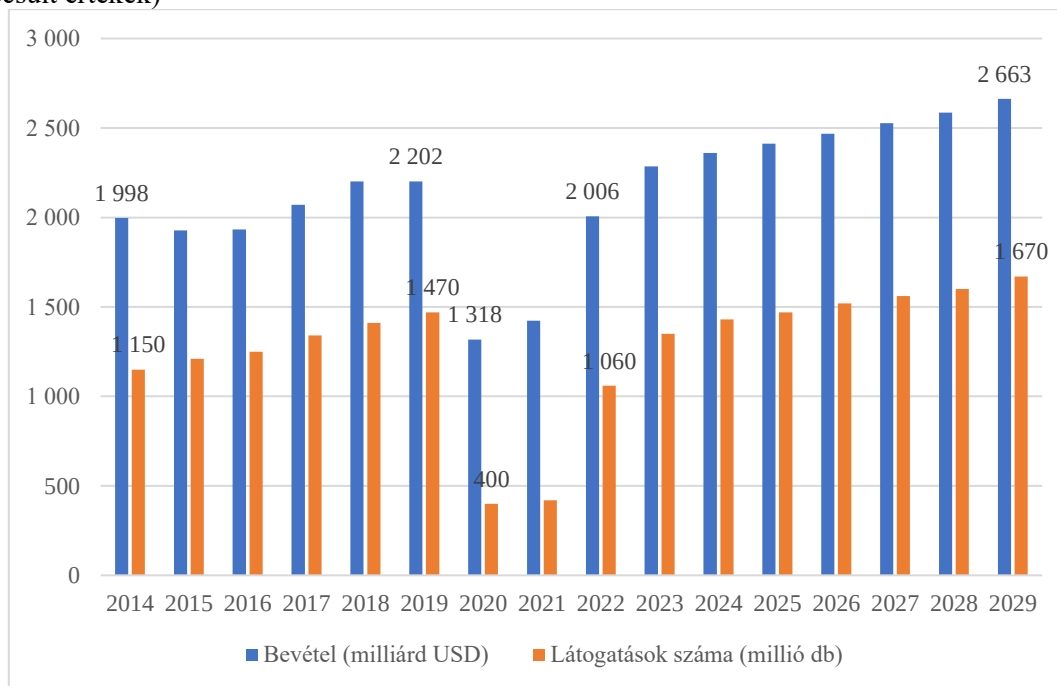
⁵¹ „World Economic Outlook Navigating Global Divergences”, *International Monetary Fund*, 2023. október., <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2023/10/10/world-economic-outlook-october-2023>

⁵² „Global Economic Prospects”, *World Bank Group*, 2023. június., <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/6e892b75-2594-4901-a036-46d0dec1e753/content>

⁵³ „OECD Economic Outlook, Volume 2023 Issue 1”, OECD, 2023. június 7., <https://doi.org/10.1787/16097408>

lesz a közeljövőben. Az IBISWorld szerint a Brexit, az orosz-ukrán háború és az energiaválság tovább növelik a bizonytalanságot. Az elemzés arra számít, hogy az említett kockázatok az elkövetkező öt évben is meghatározók lesznek Európa gazdasági életében, amely kihatással lehet a globális turizmus alakulására, hiszen Európában koncentrálódik az ágazat globális bevételeinek 36,7%-a.⁵⁴ Másfelől azonban a friss turisztikai statisztikák kedvező képet mutatnak Európáról. Az ENSZ Turizmus Szervezete szerint a nemzetközi turisták 45,8%-a EU-s úticélt választott 2022-ben.⁵⁵ Az Eurostat szerint 2022-ben növekedett a szálláshelyek fogadóképessége⁵⁶ és az utazások száma⁵⁷ 2022-ben. Továbbá, az online szállásfoglalások száma is növekvő tendenciát mutatott 2022-ben⁵⁸ és 2023 első felében.⁵⁹ Ezzel szemben Kínában a gyengébb gazdasági teljesítménnyel összefüggésben a turizmus is visszaesett.⁶⁰

2. táblázat: A globális nemzetközi turizmusban a bevételek és a látogatások számának alakulása (2023-tól becsült értékek)



Forrás: Ristoff, Jared (2023): Global Tourism On the road again: The industry will rebound after nosediving during the pandemic. IBISWorld, 2023 adatai alapján saját szerkesztés

⁵⁴ Ristoff, Jared (2023): *Global Tourism On the road again: The industry will rebound after nosediving during the pandemic*. IBISWorld, 2023, 17.

⁵⁵ „43% of EU tourists are international visitors”, *Eurostat*, 2023. szeptember 27., <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/w/edn-20230927-1>

⁵⁶ „EU sees increase of tourist bed places in 2022”, *Eurostat*, 2023. október 31., <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/w/ddn-20231031-1>

⁵⁷ „Tourism trips recover strongly, business travel struggles”, *Eurostat*, 2023. november 8., <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/w/ddn-20231108-3>

⁵⁸ „Nights booked via online platforms: uneven EU growth”, *Eurostat*, 2023. július 3., <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/w/ddn-20230703-2>

⁵⁹ „Online booking platforms continued to grow in Q2 2023”, *Eurostat*, 2023. október 2., <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/w/ddn-20231002-1>

⁶⁰ Andor, Attila: „Jó hír az olajpiacon: lesz elég nyersanyag”, *Világgazdaság*, 2023. november 8., https://www.vg.hu/nemzetkozi-gazdasag/2023/11/olajpiac-a-kina?utm_source=factiva_f%3Fxml_output_generate_by_type%3Dfactiva_f&utm_medium=referral&utm_campaign=hiraggregator

4.2. Digitális, információs és adatalapú szolgáltatások

A viszonylag széles területet lefedő információs technológia (IT) szolgáltatások kategóriát a Business Research Company elemzése hardware támogató (hardware eszközök telepítése, karbantartása és javítása), software (üzleti partner számára programok vagy adatok biztosítása) és üzleti folyamatok kiszervezésével (külső informatikai szolgáltatások biztosítása) kapcsolatos és felhőalapú szolgáltatásokra osztja (applikációkhoz és forrásokhoz való hozzáférés biztosítása az interneten).

A dokumentum szerint a külső felhőalapú szoftverszolgáltatás igénylése egyre népszerűbb a cégek körében szinte minden ágazatban, mert ezzel jelentősen csökkenteni tudják az informatikai jellegű kiadásait. A felhőalapú szolgáltatások igénybevétele különösen népszerű az ügyfélkapcsolatú menedzsment, HR és bérszámfejtés, projektmenedzsment és a könyvelés területén.⁶¹ Az Európai Unió vállalkozásainak 45%-a vásárolt felhő alapú szolgáltatást 2023-ban.⁶² 2022-ben a felhőalapú megoldások 59%-át a céges szolgáltatás-kiszervezés tette ki és ez az arány várhatóan 80%-ra fog emelkedni 2026-ig, elérve a 280 milliárd dollárnyi bevételt.⁶³

A virtualizáció magában foglalja a virtuális számítógép hardware platformok, tároló eszközök és számítógépes hálózati források alkalmazását. Egy felmérés szerint egy szervernyi kiszervezéssel egy cég 500 dollárnyi energia, 500 dollárnyi operációs rendszer licence és 1 500 dollárnyi karbantartási költséget tud megspórolni.⁶⁴ A virtuális szerver piac bevételei várhatóan évente átlagosan 24%-kal fognak növekedni 2026-ig.⁶⁵

Szintén jelentős fejlődés ígérkezik a big data elemzés területén. Szinte minden ágazatban – különösen az élelmiszer-technológia, agrártechnológia, egészségügy, vízgazdálkodás, szállítmányozás, oktatásfejlesztés, marketing- és fogyasztói élmény javítása területén – egyre több cég veszi igénybe a big data analízist, hogy optimalizálja döntéseit. A Makronóm Intézet elemzése szerint az adattudomány piaca 2030-ig, 2022-höz képest, évente átlagosan 22%-kal fog növekedni.⁶⁶

További ígéretes területnek látszik az IT szolgáltatások minőségbiztosítása. 2020-ban például mintegy 916 ezer ISO 9001 tanúsítványt adtak ki, többek között szoftverszolgáltató, orvostechikai eszközökkel foglalkozó, olaj- és gázipari, autóipari és kormányzati szervezetek számára.⁶⁷ 2019-ben az OECD tagállamok több mint 80%-ában vélték úgy, hogy a mesterséges intelligencia és a *big data* elemzések jelentik a legnagyobb kihívást a magánéletre és a személyes adatokra. Veszélyt hordoznak kiberbiztonsági és diszkriminációs kérdésekben.⁶⁸ Ebből fakadóan a jövőben várhatóan még inkább felértékelődnek a különböző kiberbiztonsági⁶⁹ és a kiber-térben a magánélet, a személyes és csoportos adatok és jogok védelmével kapcsolatos szolgáltatások.

⁶¹ „Global IT Services Market Briefing 2023”, *The Business Research Company*, 2023. február.

⁶² „45% EU enterprises bought cloud services in 2023”, *Eurostat*, 2023. december 8., <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20231208-1>

⁶³ „The State of SaaS 2022: A meta report”, *Paddle*, <https://www.paddle.com/resources/state-of-saas-meta-report>

⁶⁴ „Server Virtualization”, *Energy Star*, https://www.energystar.gov/products/low_carbon_it_campaign/12_ways_save_energy_data_center/server_virtualization

⁶⁵ „Global IT Services Market Briefing 2023”, *The Business Research Company*, 2023. február.

⁶⁶ „Intenzív a verseny az adattudomány globális piacon”, *Makronóm Blog*, 2023. október 20., <https://makronom.eu/2023/10/20/intenziv-a-verseny-az-adattudomany-globalis-piaca/>

⁶⁷ „2020 ISO Survey of Management System Standards reveals 17% increase in certifications”, *Quality*, <https://www.quality.org/article/2020-iso-survey-management-system-standards-reveals-17-increase-certifications>

⁶⁸ „OECD Digital Economy Outlook 2020”, *OECD*, 2020. november 27., <https://www.oecd.org/digital/oecd-digital-economy-outlook-2020-bb167041-en.htm>

⁶⁹ „Egyre fontosabbá válik a kibervédelem, ekkora növekedést érhetünk el 2030-ra”, *Makronóm Blog*, 2023. október 24., <https://makronom.eu/2023/10/24/egyre-fontosabba-valik-a-kibervedelem-ekkor-novekedest-erhetunk-el-2030-ra/>

A Business Research Company elemzése szerint az IT szolgáltatások globális piaci értéke 3 319,4 milliárd dollárt tett ki 2022-ben, évente átlagosan 7,4%-kal bővült a 2017-es 2 320,8 milliárd dolláros piaci értékhez képest. A teljes információs technológiai terület 40,5%-át adta értékben (megelőzve a telekommunikációt: 35,0% és a szoftver termékeket: 16,3%), ami a legnagyobb részesedéssel volt egyenlő. Az egy főre jutó vásárlási értéke 425,5 dollár volt, a globális GDP-nek pedig a 3,1%-át adta. A gyors ütemű növekedéshez elsősorban a technológiai fejlődés, a szállítás és üzleti találkozók esetében az egyre inkább felértékelődő informatikai megoldások, az IT cégek magasfokú értékelése és a magas K+F ráfordítások járultak hozzá. Hátráltató tényezőnek számítottak viszont az egyes IT cégek munkafolyamatainak különböző országokba történő széttelepítéséből fakadó nehézségek.⁷⁰ A dokumentum hátráltató tényezőként említi a COVID-19 járványt is, mert a lezárások fennakadásokat eredményeztek az ellátási láncokban, a kereskedelemben, valamint a foglalkoztatottak számára a biztonságos munkakörülmények megteremtésében.⁷¹ Ugyanakkor, ahogy korábban már szó esett róla a COVID-19 lehetőséget teremtett a különböző digitális megoldások fellendüléséhez is. Régiós bontás szerint Nyugat-Európa adta a globális piac 31,5%-át 2022-ben, amely után Észak-Amerika (29,4%), Kelet-Ázsia (28,4%), Kelet-Európa (3,7%), a Közel-Kelet (2,7%), Dél-Amerika (2,3%) és Afrika (1,9%) következett. A legjelentősebb bővülés 2017-2022 között a Közel-Keleten volt, ahol várhatóan a jövőben is jelentős lesz az ágazat növekedése.⁷²

3. táblázat: Az IT szolgáltatások piaci értéke, az elmúlt időszak növekedési adatai és várható jövőbeli fejlődése régióként

Régió	Részesedés (2022)	Piaci érték (2022, milliárd USD)	Átlagos éves növekedés (2017-2022)	Átlagos éves növekedés (2022-2027)
Nyugat-Európa	31,5%	1 044,4	6,5%	6,6%
Észak-Amerika	29,4%	976,5	7,0%	5,9%
Kelet-Ázsia és csendes-óceáni térség	28,4%	942,2	8,5%	10,6%
Kelet-Európa	3,8%	124,8	6,9%	11,3%
Közel-Kelet	2,7%	90,9	11,5%	11,5%
Dél-Amerika	2,3%	77,6	8,8%	11,0%
Afrika	1,9%	63,1	8,4%	12,9%
Összesen	100,0%	3 319,5	7,4%	8,2%

Forrás: Global IT Services Market Briefing 2023 adatai alapján saját szerkesztés

Az elemzés 2027-ig további, évente átlagosan 8,15%-os növekedést vetít előre az ágazaton belül a 2022-es adatokhoz képest. Hozzá kell tenni azonban, hogy az elemzés optimista, mert a világgazdaság gyors növekedésével számol, ami erősíti a szektor fejlődését. Jelentős felhajtóerőt jelenthet az okos városok területén történő beruházások bővülése. Az ilyen jellegű projektek egyre népszerűbbek a fejlődő világban is. Jelenleg 1 000 darab smart city pilot projekt van, amelynek fele Kínában.⁷³ A környezetvédelmi vállalatok, valamint az erős urbanizációs trendek globális szinten várhatóan tovább

⁷⁰ Például utazási idő, nyelvi különbségek, eltérő időzóna, eltérő szabályozás, eltérő devizaváltási ráták, eltérő fizetési formák.

⁷¹ „Global IT Services Market Briefing 2023”, The Business Research Company, 2023. február.

⁷² „Global IT Services Market Briefing 2023”, The Business Research Company, 2023. február.

⁷³ „Global IT Services Market Briefing 2023”, The Business Research Company, 2023. február.

fogják növelni a keresletet az okos város megoldások iránt. Az ENSZ szerint a városban élők aránya a mostani 56%-ról 70%-ra fog emelkedni 2050-re.⁷⁴

A dokumentum emellett az informatikai feladatok kiszervezésének, a felhőalapú számítástechnika és az állami támogatások növekedésével is számol.⁷⁵ Emellett várhatóan a big data elemzések, a mesterséges intelligencia és a kiberbiztonsági megoldások iránti kereslet továbbra is meghatározó lesz a terület fejlődésében. Szintén hozzájárulhat a bővüléséhez az e-kereskedelem fellendülése. Az e-kereskedelem piaca látványosan növekedett az elmúlt időszakban, 2017-2022 között évente átlagosan 18,9%-kal. A Business Research Company prognózisa szerint 2027-ig évente átlagosan 11,6%-kal továbbra is növekedni fog a terület.⁷⁶

Bizonyos tényezők viszont nehezíteni fogják az ágazat fejlődését, mint a jelenlegi szigorú monetáris környezet, mivel a magas alapkamatok nehezebbé és költségesebbé teszik az ágazatba történő beruházásokat. A további bővülésnek infrastrukturális akadályai is vannak. A világ bizonyos régióiban, mint Latin-Amerika vagy szubszaharai Afrika az infrastrukturális ellátottság szélsőségesen alacsony. Egyes afrikai országokban csupán a lakosság 8%-a fér hozzá a világhálózhoz, míg ez az arány Észak-Amerikában 92%. A jelenlegi is zajló fegyveres konfliktusok – például az orosz-ukrán háború vagy az Izrael-Hamasz közötti háború – hiányt generálnak a világpiacra és növelik a bizonytalanságok az IT ágazatban is.⁷⁷ A fegyveres összeütközések folytatódása, kiegészülve a gazdasági versengéssel és a blokkosodással, jelentősen visszavethetik az ágazat fejlődési ütemét.

4.3. Pénzügyi szolgáltatások

A pénzügyi szolgáltatás szektorban az egyes cégeket az üzleti modelljük alapján szokták kategorizálni, de általában jellemző, hogy egyszerre többféle szolgáltatást is nyújtanak. A Business Research Company elemzése ezek alapján megkülönböztet hitelezéssel és kifizetéssel, biztosítással, viszontbiztosítással és biztosításközvetítéssel, befektetésekkel és külföldi devizaváltásokkal foglalkozó szolgáltatásokat. Az ágazatban lévő cégek bevételei közé tartoznak a díjak, kamatfizetések, jutalékok vagy tranzakciós díjak. A tanulmány szerint a legjelentősebb tényezők, amik a piacot befolyásolják az egyre nagyobb adatbiztonsági igény miatt a Europay, MasterCard és Visa technológiák látványos fejlődése, a pénzintézetek közötti verseny miatt egyre inkább terjedő digitális szolgáltatások, a big data elemzésekbe történő növekvő beruházások, a befektetési profilú bankok esetében a felvásárlások és fúziók növekvő száma és ezzel a termékkínálatuk bővülése, valamint, a személyre szabott járműbiztosítások növekvő népszerűsége.⁷⁸ A geopolitikai blokkosodás minden bizonnyal erős hatással lesz az ágazatra. A nemzetközi gazdasági térben végbemenő változások arra felé mutatnak, hogy a dollár világgazdaságban betöltött szerepe – bár a tendenciák szerint Európában például erősödik⁷⁹ – összességében csökkenni fog.⁸⁰ Ezzel párhuzamosan más devizák, mint például a jüan nemzetközi szerepe várhatóan felértékelődik. Amennyiben folytatódnak a trendek, kialakulhat egy olyan világgazdaság, amelyben régióként eltérő pénzügyi rezsimek fogják uralni a nemzetközi kereskedelmet. Ebben a helyzetben megkerülhetetlenné válhat azoknak a pénzügyi szolgáltatás nyújtó

⁷⁴ „Inclusive cities critical to post-pandemic recovery: Guterres”, *United Nations*, 2022. június 27., <https://news.un.org/en/story/2022/06/1121392>

⁷⁵ „Global IT Services Market Briefing 2023”, *The Business Research Company*, 2023. február.

⁷⁶ „Global Ecommerce & Other Non-Store Retailers Market Briefing 2023”, *The Business Research Company*, 2023. augusztus.

⁷⁷ „Global IT Services Market Briefing 2023”, *The Business Research Company*, 2023. február.

⁷⁸ „Global Financial Services Market Briefing 2023”, *The Business Research Company*, 2023. február.

⁷⁹ „EU trade: euro and dollar's dominance increased”, *Eurostat*, 2023. június 8., <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/w/ddn-20230608-1>

⁸⁰ Nemes, Tamás: „A dollár ellen vonulnak a BRICS-országok”, *Világgazdaság*, 2023. augusztus 22., <https://www.vg.hu/nemzetkozi-gazdasag/2023/08/a-dollar-ellen-vonulnak-a-brics-orszagok>

⁸¹ Mihálovics, Zoltán: „A bővítéssel a globális olajtermelés 42 százaléka került a BRICS-hez”, *Mandiner*, 2023. szeptember 6., <https://mandiner.hu/makronom/2023/09/a-bovitessel-a-globalis-olajtermelés-42-szazaleka-kerult-a-brics-hez>

cégeknek a szerepe, amelyek az eltérő rendszerek közötti tranzakciókban képesek gyors és megbízható módon a megrendeléseket végrehajtani.

A Business Research Company elemzése szerint a pénzügyi szolgáltatások piaca 25 849,1 milliárd dollárt tett ki 2022-ben. Az egy főre jutó fogyasztás szerint az ágazat 3 313,8 milliárd dollárt tett ki, továbbá a globális GDP 24,3%-át adta. Az ágazaton belül a hitelezéssel és kifizetéssel foglalkozó cégek állították elő a legnagyobb értéket, az összérték 33,7%-val. Utána következtek a biztosítással, viszontbiztosítással és biztosításközvetítéssel foglalkozó (26,8%), valamint, a befektetésekkel és külföldi devizaváltásokkal foglalkozó (25,7%) vállalkozások. A globális piac 2017-ben még 20 008 milliárd dollárt tett ki, ami azt jelenti, hogy 2017-2022 között évente átlagosan 5,3%-kal bővült. Az ágazaton belül a befektetésekkel foglalkozó szolgáltatások fejlődése volt a legjelentősebb, évente átlagosan 7,6%, és a terület várhatóan a jövőben is jelentősen bővülni fog (az előrejelzés szerint 2022-2027 között évente átlagosan 8,0%-kal).⁸²

Regionálisan Nyugat-Európa emelkedik ki, amelyik a teljes piac 39,3%-át fedi le. Utána következik Észak-Amerika (27,3%), Kelet-Ázsia és a csendes-óceáni térség (23,6%), majd jóval leszakadva Dél-Amerika (4,3%), a Közel-Kelet (2,3%), Kelet-Európa (1,8%) és Afrika (1,5%). Ugyanakkor nagy növekedési potenciálra számítanak Kelet-Ázsia és a csendes-óceáni térség, Afrika és a Közel-Kelet esetében (4. táblázat).

4. táblázat: A pénzügyi szolgáltatások piaci értéke, az elmúlt időszak növekedési adatai és várható jövőbeli fejlődése régióként

Régió	Részesedés (2022)	Piaci érték (2022, milliárd USD)	Átlagos éves növekedés (2017-2022)	Átlagos éves növekedés (2022-2027)
Nyugat-Európa	39,3%	10 161,4	5,6%	7,8%
Észak-Amerika	27,3%	7 042,9	4,3%	6,9%
Kelet-Ázsia és csendes-óceáni térség	23,6%	6 090,2	5,9%	8,6%
Dél-Amerika	4,3%	1 102,8	7,1%	7,6%
Közel-Kelet	2,3%	583,0	5,9%	8,2%
Kelet-Európa	1,8%	470,8	1,4%	5,3%
Afrika	1,5%	398,0	5,8%	8,4%
Összesen	100,0%	25 849,1	5,3%	7,7%

Forrás: Global Financial Services Market Briefing 2023 adatai alapján saját szerkesztés

A Business Research Company prognózisa szerint a globális pénzügyi szolgáltatások piaca 2022 és 2027 között évente átlagosan 7,7%-kal fog bővülni, elérve így a 37 484,8 milliárd dolláros értéket a ciklus végén.⁸³

⁸² „Global Financial Services Market Briefing 2023”, *The Business Research Company*, 2023. február.

⁸³ „Global Financial Services Market Briefing 2023”, *The Business Research Company*, 2023. február.

4.4. Környezeti konzultációs szolgáltatások

A környezeti konzultációs szolgáltatások kategóriába tartozó vállalkozások az ügyfelek számára olyan megoldásokat kínálnak, amelyek a megbízók környezetvédelemmel kapcsolatos problémák megoldására, a környezet védelme érdekében szükséges döntések és feladatok véghezvitelére, valamint az ügyfelek gazdasági tevékenységének környezetre gyakorolt negatív hatásainak mérséklésére irányulnak. Az ilyenfajta szolgáltatást nyújtó cégek tevékenysége elsősorban a tanácsadásban, támogatásnyújtásban és akcióterve, illetve azok készítésében, kivitelezésében realizálódik. Általában magába foglalja a környezeti szennyezés megelőzését, a mérgező anyagok kezelését, a környezetbiztonsági tanácsadást, a hulladékkezelést és a szennyezés ellenőrzését. A Business Research Company elemzése a környezethelyreállítási tanácsadás, a víz- és hulladékkezeléssel kapcsolatos tanácsadás, a környezetmenedzsmenttel, a környezetvédelmi kritériumoknak való megfeleltetéssel és a környezeti állapot és kibocsátások nyomon követésével kapcsolatos tanácsadás, az egyéb környezetvédelmi tanácsadás (klímapolitikával és energiapolitikával kapcsolatos szaktanácsadás, fenntartható fejlődés érdekében meghozott lépések és projektek) területét magába foglaló szolgáltatásokat elemezte. A dokumentum a piacot meghatározó fő trendek közül kiemeli a környezeti kérdésekre specializálódó tanácsadóállatok számának gyors növekedését. Az előrejelzések szerint az említett cégek száma 2022 és 2027 között 30%-kal is növekedhet. A vállalatok egyre inkább támaszkodnak olyan tanácsadó szolgáltatásokra, amelyekkel csökkenthetik a karbonlábnyomukat. A környezetmenedzsmentben alkalmazott IoT technológiák szintén hozzájárultak az ágazat jelentős fejlődéséhez. Továbbá, mivel a környezeti problémák jellemzően határon átnyúló jellegűek – sőt globális következmények is származnak belőlük – a környezetszennyezések kezelése érdekében jellemzővé vált, hogy az alacsony jövedelmű országok számára is tanácsokat adnak, amelyhez a különböző nemzetközi szervezetek támogatásai is hozzájárulnak. Ezáltal a környezetvédelmi konzultációs cégek számára biztos piacot adnak a fejlődő világ államai is.⁸⁴ Szintén meghatározó lehet a piac alakulásában, hogy a fejlettebb piacokon – elsősorban az EU-ban – elvárásá válik az ESG⁸⁵ keretrendszernek történő megfelelés.⁸⁶

A Business Research Company elemzése szerint a környezeti konzultációs szolgáltatások globális piacának értéke 62,0 milliárd dollár volt 2022-ben. 2017-ben a piac értéke még 51,1 milliárd dollárt tett ki, amihez képest évente átlagosan 4,0%-kal növekedett 2022-ig. A hetedik legnagyobb értékkel rendelkező ágazat a tervezési, kutatási, fejlesztési és konzultációs szolgáltatások kategóriáján belül, a terület összértékének 1,4%-át adta. Az egy főre jutó fogyasztás tekintetében 7,9 dollárt, míg a globális GDP-ből való részesedése 0,05%-ot tett ki.

Az elmúlt időszak növekedéséhez több tényező is hozzájárult. A fejlődő országokban, elsősorban Kínában és Indiában a jelentős gazdasági bővülése és párhuzamosan a belső fogyasztás növekedése előidézte a hulladékgazdálkodással és a szennyeződés ellenőrzéssel kapcsolatos szolgáltatások iránti keresletnövekedést. India például 2021-ben 18,8 milliárd dollár állami pénzt fektetett be a víz, föld és levegő szennyezésének ellenőrzésébe, valamint a hulladékgazdálkodásba. Egyre nagyobb környezeti kihívást jelent az elektronikai hulladékok kezelése is. A digitális eszközök terjedésének mellékhatásaként keletkező probléma szintén felértékelte a környezeti konzultációs szolgáltatásokat nyújtó cégek tevékenységét. A környezeti problémák súlyosságát felismerve a világ országai és a nemzetközi szervezetek egyre több környezetvédelmi szabályozást vezettek, amelyek szintén kedveztek az ágazatban érdekelt vállalkozásoknak, amelyek segítségükkel az egyes gazdasági szereplők képesek hatékonyan alkalmazkodni az előírásokhoz. A geopolitikai fejleményektől erősen befolyásolva a nyugati világban megnövekvő palaolaj- és földgázkitermelés következtében megjelenő környezeti károk szintén sok helyen szükségessé tették a környezeti konzultációs cégek igénybevételét. Az elmúlt

⁸⁴ „Global Environmental Consulting Services Market Briefing 2023”, *The Business Research Company*, 2023. február.

⁸⁵ Az ESG az Environmental (környezeti), Social (társadalmi) és Governance (irányítási) angol szavak rövidítése.

⁸⁶ „#1 Mi az az ESG?”, *Deloitte*, <https://www2.deloitte.com/hu/hu/pages/energia-energiáhozhozok/articles/esg-explained-1-what-is-esg.html>

időszakban azonban több faktor korlátozta is a környezeti konzultációs szolgáltatások piacának jelentős bővülését. A területen továbbra is hiány mutatkozik a jól képzett környezetvédelmi szakemberekből. Továbbá, még mindig jelentős számban fordulnak elő olyan kormányok és gazdasági szereplők, amelyek számára továbbra sem élveznek prioritást a környezetvédelmi kérdések. A COVID-19 világjárvány kitörésével pedig egyértelműen háttérbe szorultak az addigi környezetvédelmi vállalások.⁸⁷

Regionális bontás szerint Észak-Amerika részesedik a legnagyobb mértékben a környezeti konzultációs szolgáltatások piacából, a teljes piac értékének 40,5%-val. Utána következik Nyugat-Európa (25,8%), Kelet-Ázsia és csendes-óceáni térség (23,1%), majd jóval lemaradva Kelet-Európa (4,1%), a Közel-Kelet (3,1%), Dél-Amerika (2,1%) és Afrika (1,3%). Ugyanakkor Afrika, a Közel-Kelet és Európa esetében jelentősebb növekedésre számítanak az elkövetkező években (5. táblázat). Az Eurostat szerint az EU-ban 69 milliárd eurót fektettek be a környezetvédelmi szolgáltatások fejlesztésébe 2022-ben.⁸⁸

5. táblázat: A pénzügyi szolgáltatások piaci értéke, az elmúlt időszak növekedési adatai és várható jövőbeli fejlődése régióként

Régió	Részesedés (2022)	Piaci érték (2022, milliárd USD)	Átlagos éves növekedés (2017-2022)	Átlagos éves növekedés (2022-2027)
Észak-Amerika	40,5%	25,1	2,5%	3,4%
Nyugat-Európa	25,8%	16,0	4,8%	8,0%
Kelet-Ázsia és csendes-óceáni térség	23,1%	14,4	4,7%	7,2%
Kelet-Európa	4,1%	2,5	5,2%	8,9%
Közel-Kelet	3,1%	1,9	8,9%	10,3%
Dél-Amerika	2,1%	1,3	5,7%	7,6%
Afrika	1,3%	0,8	5,7%	10,9%
Összesen	100,0%	62,0	4,0%	6,2%

Forrás: Global Environmental Consulting Services Market Briefing 2023 adatai alapján saját szerkesztés

A Business Research Company előrejelzése szerint a környezeti konzultációs szolgáltatások globális piaca 2022 és 2027 között évente átlagosan 6,2%-kal bővül, amellyel 2027-re eléri a 83,7 milliárd dolláros értéket. A piac bővülését várhatóan több tényező is befolyásolni fogja. Az okos városokba történő növekvő befektetések korábban már ismertetésre kerültek, természetesen ezek a projektek szoros összefüggésben állnak a környezetvédelmi célokkal, így érinti a környezetvédelmi konzultációs szolgáltatások piacát is. Az országok klímaváltozás negatív hatásai és a környezet károsítása elleni közös, globális erőfeszítései várhatóan igényelni fogják a környezetvédelmi szakértelmet biztosító cégek munkáját. Továbbá, a fenntartható fejlődési célok elérése érdekében a gazdaságban olyan

⁸⁷ Kosztolányi, Bálint: „Hiába a koronavírus, új csúcson az üvegházhatású gázok koncentrációja a légkörben”, *Világ gazdaság*, 2021. október 25., https://www.vg.hu/kozelet/2021/10/hiaba-a-koronavirus-uj-csucson-az-ueveghazhatasu-gazok-koncentracioja-a-legkorben#google_vignette

⁸⁸ „Environmental protection services: €69 billion invested”, *Eurostat*, 2023. július 19., <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20230719-1>

változásokra lesz szükség, amelyek megkövetelik a környezetvédelemre specializálódott vállalkozások bevonását és alkalmazását.

Az elemzés viszont arra számít, hogy a környezetvédelemre specializálódott vállalkozások között intenzív verseny fog kialakulni, amelynek köszönhetően a kisebb cégek alulmaradnak a nagyokkal szemben a következmények után pedig mérséklődhet a globális piac növekedése. Az új környezetvédelmi technológiák megjelenése is egy idő után visszafoghatja a környezetvédelmi konzultációs cégek további lehetőségeit, hiszen a fenntartható módon működő technológiák nem teszik szükségessé a környezetvédelmi konzultációs szolgáltatások igénybevételét. A dokumentum megemlíti, hogy az Egyesült Államok közelgő választásán Donald Trump potenciális visszatérése is megakaszthatja az ágazat fejlődését. Az előző kormányzati ciklusban a Trump-adminisztráció számára kevésbé volt prioritás a környezetvédelmi politika. Elképzelhető bizonyos karbonsemlegességgel és klímapolitikával kapcsolatos jogszabályok hatályon kívül helyezése vagy a párizsi klímaegyezményből történő ismételt amerikai kilépés. Szintén veszélyt jelentenek az ágazat kilátásaira a fegyveres konfliktusok. A háborút viselő felek számára a fontossági sorrendben jellemzően visszaszorulnak a környezetvédelmi célok. Továbbá, a konfliktusok hatására a nemzetközi kereskedelemben megjelenő hiányok a kevésbé környezetbarát termékek és szolgáltatások felé fordulást idézi elő.⁸⁹

5. Konklúzió

A terciér szektor napjainkban már a világgazdaság motorjának számít, megkerülhetetlen terület. Ha egy ország versenyképes szeretne maradni és támogatni kívánja az országban működő cégek nemzetközi gazdaságban való helytállását (különösen a KKV-szektor esetében), akkor elengedhetetlen a szolgáltatás szektor fejlesztése.

A tanulmány végig vette az elmúlt időszakban a legnagyobb kihívásokat a világgazdaságra nézve és megvizsgálta hatásukat egyes szolgáltatások szempontjából. Az eredmények alapján egyértelműen negatívan befolyásolják a szolgáltatások fejlődését a világgazdaság meghatározó hatalmainak makrogazdasági teljesítménye és a fegyveres konfliktusok. Előbbi esetében, ha a gazdasági nagyhatalmak gyengébben teljesítenek, akkor egyfelől gyengül a vásárlóerő, másfelől pedig nem termelődik ki az a plusz tőke, amit a szolgáltatások fejlesztésére tudnának fordítani. Ilyenkor rendszeresen érzékenyen reagálnak a szolgáltatásfajták. Magától értetődik, hogy egy háborús zónába, ahol nem állnak rendelkezésre a biztonsági felételek, egy szolgáltató cég nem szívesen exportál. Továbbá, a háborút viselő országnak romlik a fizetőképessége is.

A COVID-19 következménye, bár összességben negatívnak mondható, eltérő jellegű hatást fejtett ki a szolgáltatásokra. Súlyosabban érintette a mobilitással kapcsolatos és környezetvédelmi konzultációs szolgáltatásokat, ugyanakkor új lehetőségeket teremtett a digitális és informatikai szolgáltatások fejlődése terén, felértékelve például a távmunka, tele-gyógyászat, e-közigazgatás, e-kereskedelem területén lévő lehetőségeket.

A szakirodalom általában úgy vélekedik, hogy a geopolitikai blokkosodás általánosan rossz hatással van a világkereskedelemben. A szolgáltatások esetében viszont akár elő is segítheti a nemzetközi értékesítések fejlődését. Erre utal a Világbank kiadványa, amely rávilágít, hogy a két- vagy többoldalú kereskedelmi megállapodások jóval hatékonyabban segítik elő a szolgáltatások határátlépését, mint a multilaterális egyezségek. A blokkosodással – a hidegháború logikáját alapul véve – feltételezhetően megindul egy technológiai verseny is, amely hozzájárulhat a szolgáltatások fejlesztéséhez is. A folyamat szintén felértékelné a kibervédelemmel kapcsolatos informatikai és pénzügyi szolgáltatások iránti keresletet. A blokkosodással egyes piacok elvesztése azonban várhatóan érzékenyen érintené az informatikai és környezetvédelmi konzultációs szolgáltatást nyújtó cégeket. A digitalizáció viszont egyértelműen a prosperáló szolgáltatások szempontjából, de szintén jelent kihívásokat is. A zöld átmenet felértékelheti a szolgáltatásokat, mert segíthetnek optimálisabban és fenntarthatóbb módon működtetni a gazdaságot

⁸⁹ „Global Environmental Consulting Services Market Briefing 2023”, *The Business Research Company*, 2023. február.

és a társadalmi ellátórendszert. Ugyanakkor a vállalt csökkentések a kibocsátásban, a szennyezésben és a hulladékképzésben negatív hatással lehetnek a mobilitással kapcsolatos szolgáltatások piacára vagy – az elektronikai hulladékok miatt – a digitális, információs és adatalapú szolgáltatásokra. Számos negatív és pozitív tényező befolyásolhatja tehát a szolgáltatások piacának alakulását. Összességében azonban az innováció a technológiai előrehaladás és az új szolgáltatásoknak köszönhetően a tercier szektor továbbra is fejlődni és prosperálni fog.

Technológiai verseny a 21. századi Kelet-Ázsiában (Japán, Dél-Korea, Tajvan, Szingapúr)

SZENTESI AMBRUS GÁBOR¹

Absztrakt

Az Egyesült Államok és Kína között kibontakozó technológiai háborúnak számtalan dimenziója és következménye van. Az egyik legérdekesebb kérdés azonban a technológiailag magasan fejlett ázsiai tigriseknek, nevezetesen Szingapúrnak, Tajvannak, Dél-Koreának és Japánnak a Kelet-Ázsián belüli helye.² Hagyományosan mind a négy ország közel áll egymáshoz, biztonságpolitikai szempontból pedig az Egyesült Államokkal is szövetségesek, azonban a gyártás terén mélyebben és kiterjedtebben integrálódtak a kínai gazdasággal. Bár ez utóbbi természetes lehet Kína földrajzi és kulturális közelsége, valamint gazdaságának pusztá mérete miatt, mégsem világos, hogy ez a négy ország melyik oldalt választaná, ha valóban a két óriás – az Egyesült Államok és Kína – közötti gazdasági választásról lenne szó. Az ázsiai tigrisek gazdaságai a hidegháború idején az Egyesült Államok biztonsági ernyője alatt virágozhattak, és e gazdasági prosperálást nagyrészt azért tudták fenntartani, mert az Egyesült Államok – és az EU – közvetlenül és közvetve továbbra is a fő piacuk maradt. A tanulmányban arra mutatok be egy a módot, hogy – bizonyos mértékig – hogyan fejthető meg a tigrisek helyzete és szerepe a 21. század első felére egyre jobban kibontakozó technológiai háborúban tőzsdei korrelációelemzéssel.

A következő részben röviden felvázolom a mai technológiai háború korszakához vezető amerikai-kínai gazdasági konfliktus idővonalát, és bemutatom a tigris gazdaságok helyzetének feltérképezésére használt módszertant. Majd részletesebb geopolitikai kontextusban, valamint a megfelelő korrelációs elemzés eredményeivel együtt külön fejezetekben mutatom be Szingapúrnak, Tajvannak, Dél-Koreának és Japánnak a helyzetét az Egyesült Államok és Kína közötti konfliktusban. A tanulmányt a 6. fejezetben lévő összegzés zárja.

Kulcsszavak: *technológia, verseny, Kelet-Ázsia, tigrisgazdaságok*

1. Bevezetés és módszerek

Talán a Teng Hsziao-ping által az 1970-es évek végén Kínában elindított Reform és nyitás politikájának bevezetése óta nem voltak olyan bizonytalanok az amerikai-kínai gazdasági kapcsolatok kilátásai, mint 2023-ban.³ Természetesen mindig voltak olyan hangok az amerikai szenátusban vagy a képviselőházban, amelyek kritizálták a mindenkorai amerikai adminisztráció 'túl puha' Kína-politikáját,⁴ "Kína ostromozása" (az ún. China bashing) pedig a 2000-es évekre az amerikai választási viták kiszámítható részévé vált. Ami azonban a valós tetteket illeti, Washington sokáig keveset tett Kína gazdasági felemelkedésének megfékezése érdekében, mert abból maga is profitált. A 2000-es években például az RMB árfolyama meghatározó téma volt, de a Fehér Ház nem ment olyan messzire, hogy Kínát valutamanipulátornak nyilvánítsa.⁵

¹ A Pannon Egyetem Gazdaságtudományi Karának doktorjelöltje.

² Bár Japánt nem tagja az ún. ázsiai kis tigriseknek (4 ilyen gazdaság van), ebben a tanulmányban Hongkongot már a kínai gazdaság szerves részének tekintem, és inkább Japán helyzetét elemzem. Az egyszerűség kedvéért az itt elemzett négy gazdaságot a tanulmány további részében általában "tigriseknek" nevezem.

³ Talán Donald Trump kereskedelmi háborújának legrosszabb napjainak időszaka az egyetlen kihívó.

⁴ Ennek egyik figyelemre méltó példája Charles Schumer szenátor Kína szankcionálását célzó fáradhatatlan tevékenysége annak árfolyampolitikája miatt. Lásd például: usinfo.org. Department of State Washington File: Text: Senate Bill Presses Market-Based Value for China's Yuan. [online]. 2003.

⁵ A pénzügyminisztérium azonban ezt a lépést később megtette, Trump kereskedelmi háborúja idején, 2019-ben: U.S. Department of the Treasury. *Treasury Designates China as a Currency Manipulator*. [online] Treasury.gov. 2019.

A Pekinggel kapcsolatos amerikai stratégiai váltás csupán a(z) idősebb) Bush-korszakban kezdődött el a Csendes-óceáni Partnerség (Trans Pacific Partnership, TPP) tárgyalásaihoz való csatlakozással,⁶⁷ amelyet később az Obama-adminisztrációk is jóváhagytak.⁸ A Csendes-óceáni Partnerségre sokan úgy tekintettek, mint Kína gazdasági megfékezésének eszközére azáltal, hogy az Egyesült Államok alakítja közelebbi és távolabbi csendes-óceáni szomszédainak kereskedelmi környezetét. Annál is inkább, mert egy másik kereskedelmi blokk is kialakulóban volt, amelyet szintén az APEC meglévő keretein való túllépésnek szántak, és amelyet akkoriban egyre inkább Kína szerepe határozott meg: a Regionális Átfogó Gazdasági Partnerség (Regional Comprehensive Economic Partnership, RCEP). A két tömböt széles körben a Kína és az Egyesült Államok közötti gazdasági rivalizálás megnyilvánulásának tekintették, aminek azonban Donald Trump, ahogy 2017-ben átvette az amerikai elnökséget, véget vetett a TPP-ből való kihátrálással.⁹¹⁰ Nem sokkal később, 2018-ban aztán kereskedelmi háborút indított Peking ellen, amely addig példátlan szankciókat és vámtarifaemeléseket eredményezett mindkét oldalon. Annak ellenére, hogy a két fél 2020 elején valamilyen megállapodásra jutott, a kereskedelmi szankciók nagy része továbbra is érvényben maradt,¹¹ Joe Biden elnöksége alatt is.¹²

Sőt, Biden elnök tovább növelte a tétet azzal, hogy újabb gazdasági háborút indított Kína ellen, amely a technológiai ágazatokra, különösen a félvezetőkkel kapcsolatos szektorokra összpontosít.¹³ A 2020-as és 2021-es világjárvány élesen rávilágított a nyugati (nem csak) technológiai vállalatok kitettségére a kínai ellátási láncok irányába, valamint a tajvani félvezetőgyártás kritikus szerepére. 2022 elején Vlagyimir Putyin parancsot adott az orosz erőnek Ukrajna lerohanására, ami tovább növelte a félelmeket Tajvan esetleges kínai inváziójával kapcsolatban. Az események láncolata pedig megerősítette a Biden-adminisztráció Kínával szembeni egyre ellenségesebb álláspontját, és ahogy az Egyesült Államok által vezetett, túlnyomórészt nyugati szövetség példátlan egységben állt ki Ukrajna mellett Oroszországgal szemben, a lehetséges amerikai-kínai gazdasági leválástól¹⁴ (ún. decoupling) való félelem valóságosabbá és kézzelfoghatóbbá vált, mint valaha.

Az Egyesült Államok és Kína között kibontakozó technológiai háború nem a jéghegy csúcsa a két szuperhatalom konfliktusában, sokkal inkább rivalizálásuk központi megnyilvánulása, amely magában foglalja a biztonságpolitikát, a geopolitikát, a kereskedelmet és a gazdasági dominanciát, valamint a globális vezető szerepet mindezen dimenziókban. Japán, Dél-Korea, Tajvan és Szingapúr Kelet-Ázsiában hagyományosan az Egyesült Államok globális biztonsági szövetségének bástyái, amelyek példátlan gazdasági felemelkedést éltek az elmúlt évtizedekben, egyformán profitálva az amerikaiak által szavatolt biztonságból, valamint a kínai gazdasági fellendülésből. A jövőt tekintve azonban döntő fontosságú lesz, hogy melyik oldalra állnának, ha egy, a régióban kirobbanó fegyveres konfliktus miatt rákényszerülnének erre.

⁶ Elms, Deborah: *The Origins and Evolution of TPP Trade Negotiations*. [online] Cambridge University Press. 2016.

⁷ East Asia Forum. *President Obama, the TPP and U.S. leadership in Asia*. [online] 2010.

⁸ whitehouse.gov. *Statement by the President on the Signing of the Trans-Pacific Partnership*. [online] 2016.

⁹ Az Egyesült Államok kilépése után a TPP 2018 végén, míg az RCEP 2022-ben lépett hatályba – ez utóbbi egyben az eddigi legnagyobb kereskedelmi blokk megszületését jelenti. Lásd: Lobosco, Katie. *Trump pulled out of a massive trade deal. Now 11 countries are going ahead without the US*. CNN Politics. 2018, valamint *Diplomatist. RCEP: The World's Biggest Trading Bloc Comes into Force*. [online] 2022.

¹⁰ Glass, Andrew. *Trump scuttles Trans-Pacific trade pact*. [online] Politico. 2019.

¹¹ Reuters. *What's in the U.S.-China Phase 1 trade deal*. [online] 2020.

¹² Khalid, Asma. *Biden has clung to tariffs on China. American business owners say there's a cost*. [online] NPR. 2023.

¹³ Leginkább az úgynevezett CHIPS and Science Act (a tanulmány további részében: chiptörvény) 2022-ben, amely többek között az amerikai chiptechnológia és -termelés fellendítését célozza, miközben bünteti azokat a gyártókat, amelyek gyártósorokat és technológiát visznek Kínába. Lásd: The White House. *FACT SHEET: CHIPS and Science Act Will Lower Costs, Create Jobs, Strengthen Supply Chains, and Counter China*. [online] 2022.

¹⁴ Az amerikai-kínai gazdasági különválást értem ez alatt, az angol nyelvű médiában kezdetben 'decoupling'.

Természetesen az amerikai-kínai gazdasági leválás (decoupling) irtózatossá teszi a feladatot, amely potenciálisan számos előre nem látható következménnyel járna. Bizonyos ágazatokban viszonylag könnyebben megvalósítható lehet a két nagy gazdaság szétválása, de minél technológia-intenzívebb egy iparág, ez annál nehezebb. Tegyük fel például, hogy az iPhone-ok gyártásához csúcsra optimalizált¹⁵ kínai gyártási hálózatokat valahogy lehetséges lenne elköltöztetni, és teljesen újrahúzni valahol Délkelet-Ázsiában vagy Indiában, és ez gazdaságilag nem járna katasztrofális hatásokkal. Mi lenne az Apple – és az egész amerikai védelmi ipar – következő lépése, ha Kína ezután leállítaná az alapvető és egyben döntő fontosságú feldolgozott ritkaföldfémek szállítását, amelyekre számos alkatrészéhez teljes mértékben támaszkodik.¹⁶

Jelen tanulmánynak nem célja, hogy a tigrisgazdaságok lehetséges leválási forgatókönyvét tárgyalja, vagy azt, hogy egy technológiai leválás mit jelentene számukra. A cél inkább egy olyan mutató megtalálása, amely betekintést enged arra vonatkozóan, hogy ezek a gazdaságok melyik oldalra állnának nagyobb valószínűséggel, ha egy átfogóbb gazdasági leválás kerülne napirendre. Egy ilyen mutató megtalálása azonban nehéz feladat. A külső gazdasági függőségeket – például az exportfüggőséget – mérő újabb mutatók (így például az OECD/WTO ún. TiVA-táblái) is csak korlátozottan képesek figyelembe venni az összefonódó globális értékláncokat és a multinacionális vállalatok hatásait. A legtöbb külgazdasági kitettséget mérő mutató – külkereskedelem, KMT-áramlások, portfólióbefektetések – azt mutatják, hogy a kínai és a tajvani gazdaság erősen összefonódott, a számok mögött azonban jóval összetettebb, a globális értékláncok által meghatározott gazdasági folyamatok húzódnak meg. Például a Tajvan és Kína közötti kereskedelem volumene nagyságrendileg nagyobb lehet, mint a Tajvan és az Egyesült Államok közötti kereskedelmi forgalom. Míg azonban az előbbi szám jelentős részét tajvani vállalatok belső vagy egymás közötti kereskedelme adja, a tajvani vállalatok amerikai exportja megjelenhet Kína saját kereskedelmi statisztikáiban is.¹⁷ Ezért a pusztán kereskedelmi adatokból lehetetlen megmondani, hogy Tajvan gazdasága Kínától vagy az Egyesült Államoktól függ-e jobban. A hamarosan védendő disszertációmban a tajvani tőzsde korrelációinak, illetve külső és belső eseményekre adott reakcióinak elemzésével egy olyan alternatívával állok elő, amely bizonyos korlátozott szinten képes lehet jelezni a kereskedelmi háború alatti gazdasági függőséget – biztató kezdeti eredménnyel.

Az ötlet két alapgondolatból született meg. Az első, hogy mivel Tajvan, az Egyesült Államok és Kína tőzsdéinek kapitalizációja egyaránt meghaladta már saját gazdaságuknak GDP-jét, egyúttal indexeik összetétele kellően diverzifikáltak is, így azok alkalmas proxyjai lehetnek a hazai nemzetgazdaságoknak.¹⁸ Továbbá Eugene Fama hatékony piacok elmélete¹⁹ szerint – likvid piacokon – a részvényárfolyamok minden rendelkezésre álló információt (kockázatot) már eleve magukban hordoznak minden pillanatban, és az értékpapírok ára minden pillanatban az akkor elérhető információk hatásainak összessége. Ezek alapján megszületett a második gondolat: a tőzsdei együtt mozgások – bizonyos szinten – jó eséllyel visszatükrözik az egyes gazdaságok egymás közötti függőségi viszonyait is. Disszertációm hipotézisei szerint a tajvani gazdaság mind a kínai, mind az amerikai gazdaságtól függ;

¹⁵ Murray, Brendan – Al-Rikabi, Ramsey *Analysis | Why Prospect of US-China 'Decoupling' Is Getting Serious*. Washington Post. 2023.

¹⁶ Quinlan, Joseph – Chiu, Ariana. *Ignore the Buzz about U.S.-China Decoupling. Dependence Is Growing in the Areas That Count*. [online] MSN. 2023.

¹⁷ Tipikus példa erre az Apple iPhone-ja, amelyet a tajvani FoxConn szerel össze Kínában, és legnagyobb piacuk továbbra is a tágabb amerikai térség. Lásd: Pineda, M.E. *Major Suppliers of Apple: Inside Its Supply Chain*. [online] Profolus. 2023, valamint Statista. *Apple sales share by country/region 2012-2023*. [online] 2023.

¹⁸ Campbell rámutat, hogy bár sok kivétel van, és óvatosan kell a számokkal bánni, de történelmi léptékel a tőzsdék erős prediktorok a gazdaság fontos indikátorai esetében – így a GDP alakulásánál –, és ez globális szinten is egyre inkább megfigyelhető. Lásd: Campbell, G. *Does the stock market reflect the economy?* [online] Economics Observatory. 2021.

¹⁹ Fama, E. F. *Efficient Capital Markets: a Review of Theory and Empirical Work*. The Journal of Finance. 25(2), pp.383–417. doi:<https://doi.org/10.2307/2325486>. 1970.

ugyanakkor még mindig (2023) erősebben függ az amerikai gazdaságtól; ez a különbség azonban idővel csökken Kína "javára", és ezt tükrözik a megfelelő korrelációs együttthatók időbeli változásai.²⁰

Az eredmények jórészt megerősítették a hipotéziseket, sőt felfigyeltem arra, hogy Trump kereskedelmi háborúja, majd később az esetleges (amerikai-kínai) gazdasági leválástól való növekvő félelmek idején a tajvani index ismét inkább az amerikai, mint a kínai indexekkel kezdett integrálódni. Az eredmények kontextusba helyezése érdekében az elemzéseket más fejlett ázsiai gazdaságokra is lefuttattam, azaz Szingapúrra, Dél-Koreára és Japánra. Arra számítottam, hogy ahogy Tajvan esetében tapasztaltam, Japán, Dél-Korea és Szingapúr tőzsdeindexei jobban korrelálnak az amerikai indexekkel, de a kínai indexekkel való korrelációjuk idővel közeledik ehhez. Ami a leválási félelmeket illeti,²¹ azt feltételeztem, hogy mind a négy index erősebb együtt mozgást mutat az amerikai, mint a kínai indexekkel, míg a kevésbé technológiai fókuszú Szingapúr és a legnagyobb méretű Japán együttthatói kisebb varianciát mutatnak Tajvanhoz és Dél-Koreához képest.

Jelen elemzésben kompozit és tech-fókuszú indexekkel egyaránt dolgoztam. Az elemzés időtartama közel 16 év (2008-2023) volt, amelyre több (Pearson-) korrelációs együttthatót is kiszámítottam. Hozamadatokkal dolgoztam, ami biztosította az adatok stacionaritását, amelyet a kibővített Dickey-Fuller (ADF) eljárással teszteltem. Számos modellspecifikációt készítettem heti és havi aggregált hozamokkal, a korrelációs együttthatók különböző számítási ablakaival (1-5 éves ablakok), valamint az ún. 'léptetés' (step) paraméter változtatásával, amely alapján az időben mindig következő új együttthatót kiszámítottam.²² Az alábbi grafikonok a Pearson-korrelációs együttthatót mutatják adott időpontokban egy meghatározott időszakra – például 2 évre az adott időponttól. A "step" paraméter azt mutatja meg, hogy milyen gyakorisággal számítottam ki ezt az együttthatót. Például egy 2012. januárnál mért 0,7-es adatpont 24 hónapos ablakon azt jelzi, hogy két index havi hozama közötti korrelációs együtttható 0,7 volt 2012 januárja és 2013 decembere között (havi hozamadatokkal számolva). Ha a "lépés" paraméter egy hónap, akkor a következő dátumpont 2012 februárja és 2014 januárja közötti idősorra számítottam ki stb. A kiszámított együttthatók adatpontjait a trend könnyebb értelmezése érdekében kötöttem össze. Minél közelebb van egy korrelációs együtttható 1-hez, annál erősebb a két vizsgált adathalmaz lineáris együtt mozgása. Az együttthatók kiszámításakor figyelembe vettem a kereskedési órák közötti időeltolódásokat, és néhol, ahol a heti aggregátumok hiányoztak, azokat a tőzsdei elemzéseknél általánosan használt²³ exponenciális mozgóátlag-algoritmussal²⁴ töltöttem fel. A grafikonokon a piros pontok statisztikailag nem szignifikáns korrelációs együttthatókat jelölnek, míg a lila pontok egymástól statisztikailag szignifikánsan eltérő korrelációs együttthatókat jelölnek. A következő korrelációs párokat számítottam ki.

²⁰ A korrelációanalízis csak két változó közötti lineáris kapcsolat erősségét méri, nem feltétlenül jelent ok-okozati összefüggést. Disszertációmban eseményelemzéseket is végzek a korrelációs eredmények kiegészítésére. A módszer egyik első formájában Eugene Fama és csapata fejlesztette ki az 1960-as években, és ma is széles körben használják kutatók és pénzügyi elemzők egyaránt annak kimutatására (is), hogy bizonyos események jelentősen befolyásolták-e a részvényárfolyamokat.

²¹ Jelen tanulmányban a Biden-korszakra egyszerűen úgy hivatkozok, mint a technológiai leválástól való félelem korszaka. Ez egy túlzó leegyszerűsítés, hiszen a félelmeket részben a Trump-adminisztráció indította el, valamint a korszakkal egybeesik a globális ellátási láncokat megzavaró – és ezáltal számos iparág Kína-függőségét megmutató – COVID-járvány is. A korrelációs elemzésekből származó tanulmány következtetései ezért minden esetben csak tájékoztató jellegűek.

²² A bemutatott elemzések pontos paramétereit és a vizsgált indexek kiválasztását a következő négy fejezet grafikonjai tartalmazzák.

²³ Corporate Finance Institute. *Exponentially Weighted Moving Average (EWMA)*.

²⁴ documentation.sas.com. *The EXPAND procedure*. SAS Help Center. [online]

Fő indexek korrelációi:

Amerikai kompozit indexek a tigris gazdaságok kompozit indexeivel

NYSE (New York-i Értéktőzsde kompozit), S&P 500	TAIEX (Tajvan)
	Straits Times Index (STI, Szingapúr)
	KOSPI (Dél-Korea)
	Nikkei 225 (Japán)

Kínai indexek a tigris gazdaságok indexeivel

Sanghaji Értéktőzsde kompozit indexe, Hang Seng (a hongkongi tőzsde kompozit indexe)	TAIEX (Tajvan)
	Straits Times Index (STI, Szingapúr)
	KOSPI (Dél-Korea)
	Nikkei 225 (Japán)

Technológiai ágazat specifikus korrelációk:

Amerikai indexek a tigris gazdaságok indexeivel

S&P 500 Information Technology Index ²⁵ , S&P North American Technology Sector Index ²⁶	FTSE TWSE Taiwan Technology Index ²⁷
	FTSE ST All-Share Technology Price R ²⁸ (Szingapúr)
	KOSPI 200 IT ²⁹ (Dél-Korea)
	TOPIX Information & Communication Index ³⁰ (Japán)

²⁵ Az index az S&P 500 index tech cégeinek teljesítményét követi nyomon.

²⁶ Az index olyan amerikai részvényeket sűrít magába, amelyek a GICS® besorolás alapján az informatikai szektorba, az internet és a direkt marketing, az interaktív otthoni szórakoztatóipar, valamint az interaktív média és szolgáltatások alágazatába tartoznak.

²⁷ Az FTSE TWSE Taiwan 50 és az FTSE TWSE Taiwan Mid-Cap 100 indexek összes információtechnológiai (IT) részvényét tartalmazza.

²⁸ Az FTSE ST All-Share Index egy piaci kapitalizációval súlyozott index, amely az SGX-en legnagyobb jegyzett vállalatok (melyek a piaci kapitalizáció 98%-át adják) teljesítményét követi nyomon.

²⁹ Az index az IT-szektor részvényeit követi.

³⁰ A TOPIX Information & Communication Index egy kapitalizációval súlyozott index, amelyet a TOPIX Index (TPX) információs és kommunikációs cégei teljesítményének mérésére alakítottak ki.

CSI 300 Information Technology Index ³¹ , Hang Seng Tech Index (Hongkong) ³²	FTSE TWSE Taiwan Technology Index				
	FTSE	ST	All-Share	Technology	Price R
	(Szingapúr)				
	KOSPI 200 IT (Dél-Korea)				
	TOPIX Information & Communication Index (Japán)				

2. Tajvan

2.1. Geopolitikai összefüggések

Tajvan történelmi, gazdasági és politikai szempontból egyaránt különleges helyet foglal el a világban. Az úgynevezett Tajvan-kérdés kétségtelenül Kína legérzékenyebb pontja, mivel a Kínai Kommunista Párt (KKP) és a Kuomintang (KMT) közötti megoldatlan kínai polgárháború miatt Tajvan a Kínai Népköztársaság legfontosabb legitimációs kérdésének színterévé vált. A hidegháború alatt Tajvan a KMT diktatúrája alatt, ugyanakkor az Egyesült Államok oltalmazó szövetségi rendszerében először virágzó kapitalista gazdasággá, majd a '80-as évektől kezdve szintén virágzó demokráciává nőtt. Tajvan kimagasló hatékonysággal használta fel az amerikai gazdasági segélyeket,³³ gazdasági felemelkedésében kulcsfontosságú szerepet játszott az Egyesült Államok, majd a '80-as évektől egyre inkább: Kína.

Pontosabban, sokáig inkább Tajvan játszott kritikus szerepet a kínai gazdasági fellendülésben – elsősorban az úgynevezett *taishang* révén.³⁴ A tajvani cégek "beléptek" a kínai gazdasági fejlődés olyan területeire is, ahova más fejlett gazdaságok nem engedélyezték technológiájukat – például a kínai távközlési hálózat 3G-re történő korszerűsítése esetén.³⁵ Fő tajvani vállalatok Kínába történő átköltözése valódi vállalati áttelepülési hullámmá váltott ki, és teljes elektronikai beszállítói hálózatok költöztek Tajvanból Kínába.³⁶ Nem véletlen, hogy az első globálisan is versenyképes kínai vállalatok mind olyan iparágakból kerültek ki, ahol a tajvani vállalatok jelentős beruházásokat hajtottak végre – így a telekommunikáció és a számítógépgyártás terén.

Az elmúlt évtizedekben a tajvani és a kínai gazdaság nagyon szorosan összefonódott. A tajvani működő tőke kumulált mértéke Kínában még a konzervatívabb becslések szerint is több száz milliárd dollár.³⁷ Ma Ying-jeou (2008-2016) kormányzása alatt az aláírt 23 kétoldalú megállapodás a gazdaság különböző területeire terjedt ki, és fokozatosan liberalizálta a Tajvan és Kína közötti kereskedelmet. Ezek közül a legfontosabb a 2010-ben aláírt ECFA (Economic Cooperation Framework Agreement). A Kínába irányuló tajvani export 2004-ben előzte meg először az Egyesült Államokba irányuló exportot, és az ezirányú különbség azóta tetemesre nőtt. Jelenleg a teljes tajvani export 30%-át adja annak Kínába irányuló része, míg az Egyesült Államokba irányuló hányad 15%. A kezdeti viszony tehát jelentősen

³¹ Az index a sanghaji és a shenzeni tőzsdén kereskedett legnagyobb technológiai vállalatokat követi nyomon. A technológiai alindex az IT-szektor részvényeit mutatja.

³² Az indexet 2015 óta számítják, innentől kerültek a korrelációs együtthatók is kiszámításra.

³³ Copper, J.F. *Historical Dictionary of Taiwan*. Negyedik kiadás. Lanham: Rowman & Littlefield Publishers. 2015.

³⁴ A szárazföldi Kínában élő tajvani üzletembereket takarja a kifejezés.

³⁵ Tsai, C.-J. *Do Mainland Chinese Firms Transform towards Indigenous Innovation? The Paradox of Increasing Economic Integration across the Taiwan Straits*. Palgrave Macmillan UK eBooks. 2015. doi:https://doi.org/10.1057/9781137391421_5.

³⁶ Kastner, S.L. *Political Conflict and Economic Interdependence Across the Taiwan Strait and Beyond*. Stanford University Press. Pp62. 2009.

³⁷ Ministry of Foreign Affairs. *History of Taiwan*. Government Portal of Republic of China, Taiwan. [online] 2019. doi:https://doi.org/A03000000B.

megfordult, és ha azt is figyelembe vesszük, hogy az ezredforduló környékén Tajvan gazdasága a kínai gazdaság méretének még körülbelül egyharmadát tette ki, és 2022-re ez az arány 1:23,5-re változott,³⁸ akkor nem meglepő, hogy Tajvanon évtizedek óta állandó téma a Kínától való gazdasági függőség és annak mérséklésének kérdése.

1. ábra: Tajvan Kínába, Japánba, Dél-Koreába, Szingapúrba, Malajziába, Indonéziába, Thaiföldre és az Egyesült Államokba irányuló exportbevételének aránya 2001 és 2021 között



Forrás: Nature folyóirat.³⁹

Tajvan kiszolgáltatottsága a nagyhatalmakkal szemben jelentős, de nem abszolút. A tajpeji kormányok pontosan tudják, hogy Tajvan akkor maradhat virágzó gazdaság és politikailag kvázi független (fenntartva a status quót), ha:

- legalább pragmatikus kapcsolatokat tart fent Kínával legalább a gazdasági téren
- az Egyesült Államokkal minden szinten kiváló kapcsolatokat ápol – ideértve a biztonságpolitikát
- a lehetséges maximumig kialakítja mindkét irányban a függetlenségét, de legalábbis a cselekvőképességét.

A '90-es évek óta folytatott proaktív tajvani politika eredményeként ma közel egymillió tajvani üzletember mintegy százezer vállalkozást működtet, több millió embert foglalkoztat a szárazföldi Kínában, és kiterjedt kapcsolatrendszerrel rendelkezik a kínai vezetés minden szintjén, valamint az üzleti szférában (1). Ugyanakkor az Egyesült Államok felfegyverezte Tajvant⁴⁰ egy kínai invázió ellen.

³⁸ O'Neill, A. *Taiwan - gross domestic product (GDP) 1986-2026*. [online] Statista. 2023, valamint Statista. *China: GDP at current prices 2013-2023*. 2023.

³⁹ Nature. *Proportion of Taiwan's exports income to China, Japan, South Korea, Singapore, Malaysia, Indonesia, Thailand, and the United States from 2001 to 2021*. www.nature.com. [online] Humanities and Social Sciences Communications. (2022).

⁴⁰ Kan, S. *Taiwan: Major U.S. Arms Sales Since 1990*. [online] 2014.

Ezenkívül az amerikai elnökök sora, Obama⁴¹ és Trump⁴² megnyitották a (jogi) kapukat magas rangú amerikai tisztviselők számára, hogy Tajvanra látogassanak. A közelmúltban az is köztudottá vált, hogy amerikai csapatok állomásoznak Tajvanon,⁴³ sőt kiképzéseket is tartanak a tajvani hadseregnek (2).⁴⁴

Ezek a példák azt mutatják, hogy Tajvan egyszerre lehet sikeres Kína és az USA relációjában. Tajvan mindig is arra törekedett, hogy elkerülje a Kínával szembeni túlzott gazdasági kitettséget, az Egyesült Államoktól való katonai függőségét pedig hazai termelési programokkal igyekszik enyhíteni (3). Az előbbire példák a Lee Teng-hui-hoz köthető ún. "No haste, be patient" politika, valamint a Tsai Ying-wen által fémjelzett "New Southbound Policy". A katonai önellátás felé való elmozdulást mutatja például Tajvan első hazai gyártású tengeralttjárója, amelyet 2023 szeptemberében lepleztek le.⁴⁵ Tajvan legnagyobb sikere függetlenségének megőrzésében (3) azonban a tajvani kormányzati és üzleti erők együttműködésének köszönhető. A világ meghatározó félvezetőgyártó vállalatát, a TSMC-t, amely kulcsfontosságú szereplő az amerikai-kínai technológiai háborúban is, Morris Chang alapította a tajvani kormány támogatásával.⁴⁶ A TSMC vitathatóan a legfőbb oka annak, hogy Tajvan "szilícium pajzsa", mint fogalom, megszületett⁴⁷. A cég világszerte nélkülözhetetlen eleme a modern chipgyártásnak, amint arra elsőként a COVID-járvány drámai módon rá is világított. Tajvan és a TSMC arra törekszik, hogy megőrizze pozícióit az egyre növekvő technológiai háborúban, és sem a jövőbeli kínai, sem az amerikai gyáraikban nem fognak a legfejlettebb technológiával tranzisztorokat gyártani.⁴⁸

Ugyanakkor viharfelhők is gyülekeznek Tajvan felett. Tsai Ying-wen első beiktatása óta Peking többször is jelezte, hogy kezdi elveszíteni türelmét Tajvan (Kínával való) újraegyesítéstől való elhatárolódása miatt. Tsai első, 2016-os beiktatási beszédét követően – amelyben nem ismerte el az 1992-es konszenzust⁴⁹ – a szárazföldi kínai turisták száma a szigeten jelentősen csökkent. Ez erős jelzés volt arra, hogy Kína egyre inkább hajlandó kihasználni Tajvan gazdasági kitettségeit, amennyiben az újraegyesítés politikailag érzékeny kérdése lekerül a napirendről. 2022 nyarán, Nancy Pelosi házelnök látogatása során Kína nemcsak kereskedelmi korlátozásokat vezetett be Tajvannal szemben,⁵⁰ hanem példátlan katonai gyakorlatok sorozatába is kezdett a sziget körül,⁵¹ és több területen felfüggesztette együttműködését az Egyesült Államokkal.⁵² Az amerikai-kínai nagyhatalmi feszültség egyik legfontosabb színtere Tajvan, amely mind a világpolitikában, mind a világgazdaságban kiemelkedő, mégis veszélyes pozícióra predesztinálja a szigetet. Az Egyesült Államok chiptörvénye nemcsak Kína

⁴¹ Caifc.org.cn. *Taiwan Policy of the Obama Administration*. Master forum - China Association for international friendly contact (CAIFC). [online] 2017.

⁴² Brunnstrom, David. *Trump signs U.S.-Taiwan travel bill, angering China*. Reuters. [online] 2018.

⁴³ Focus Taiwan - CNA English News. *Tsai confirms U.S. troop presence, expresses faith in Biden defense vow - Focus Taiwan*. [online] 2021.

⁴⁴ Youssef, Nancy A. – Lubold, Gordon. *U.S. to Expand Troop Presence in Taiwan for Training Against China Threat*. Wall Street Journal. [online] 2023.

⁴⁵ Wong, Tessa. *Haikun: Taiwan unveils new submarine to fend off China*. BBC News. [online] 2023.

⁴⁶ AnySilicon. *History and Milestones of TSMC*. [online] 2019.

⁴⁷ A 'silicon shield' koncepció szerint az egész világ Tajvan félvezetőiparától függ, és mint ilyen, Tajvan kínai inváziója szövetségeseinek azonnali megtorlásához vezet. Lásd: Jung Min-hee. *Silicon Shield is Cracking*. [online] Business Korea. 2023.

⁴⁸ The Economist. *Taiwan will not surrender its semiconductor supremacy*. [online] 2023, valamint Hale, S.B. *US waged war on China's chips; S Korea, Taiwan felt the fallout*. [online] www.aljazeera.com. 2023, valamint

Hsu, Jason. *TSMC must keep top chips at home*. Taipei Times. [online] 2022.

⁴⁹ Amely szerint egy Kína létezik, annak értelmezésének tekintetében a felek – Kína és Tajvan – azonban nem értenek egyet.

⁵⁰ He, Laura – és a CNN pekingi irodája. *China hits Taiwan with trade restrictions after Pelosi visit*. [online] CNN. 2022.

⁵¹ BBC News. *China says Taiwan military drills are over after Pelosi visit*. 2022.

⁵² Yeung, J. *China suspends cooperation with US on range of issues, sanctions Pelosi over Taiwan trip*. [online] CNN. 2022.

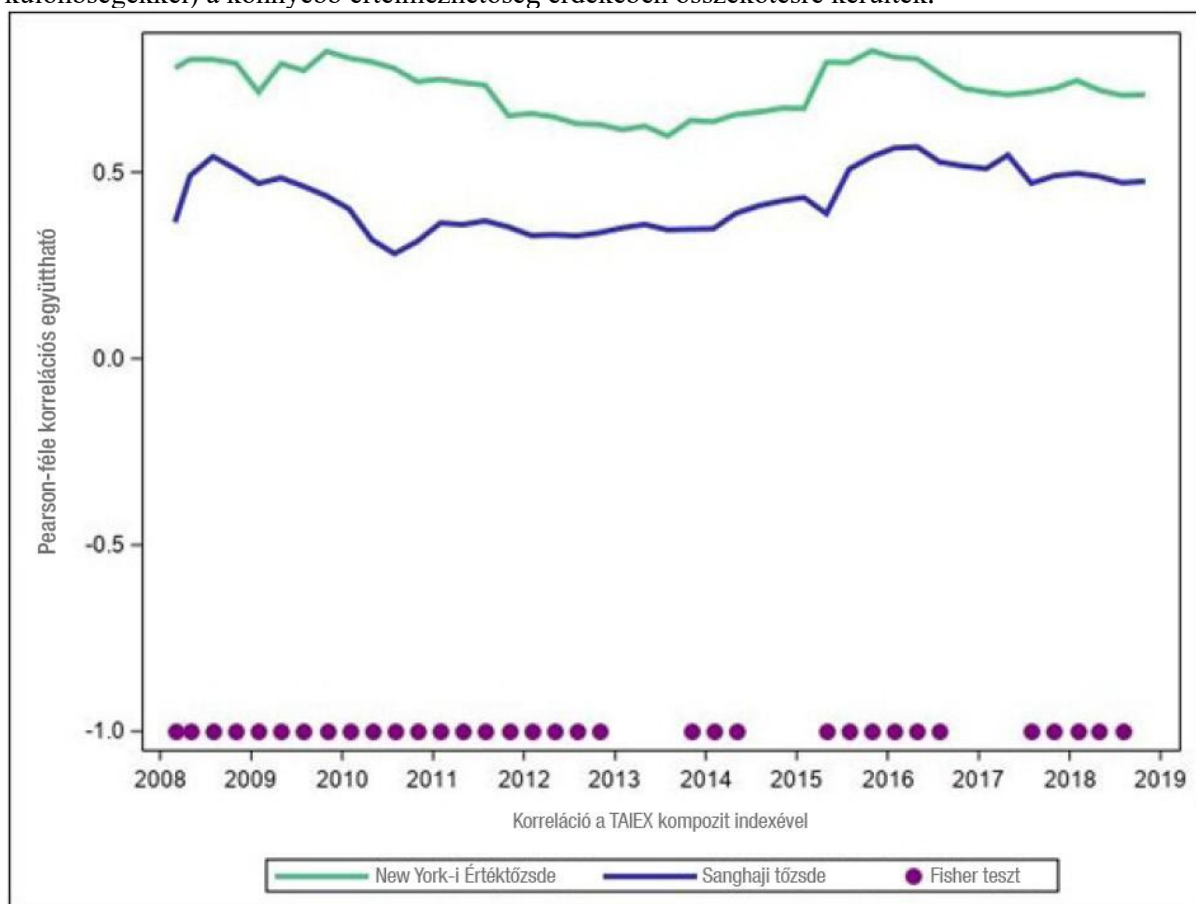
ellen irányul, hanem erősen befolyásolja a tajvani vállalatok gazdasági tevékenységét is Kínában. Nem kizárt, hogy Tajvannak egy ponton választania kell a két óriás között.

2.2. A korrelációelemzés eredményei

A korrelációelemzés során tehát megvizsgáltam a tajvani tőzsde korrelációját amerikai és kínai megfelelőivel – mind a kompozit, mind a szektorspecifikus indexek esetében –, hogy közelítő mutatókat nyerjek a tajvani gazdaság és a tajvani IT-szektor együtt mozgásairól. Függetlenül attól, hogy a két óriás (Kína, USA) tényleges technológiai (egymástól való) leválása reális-e vagy sem, az együtt mozgások betekintést nyújthatnak Tajvan esetleges választásába.

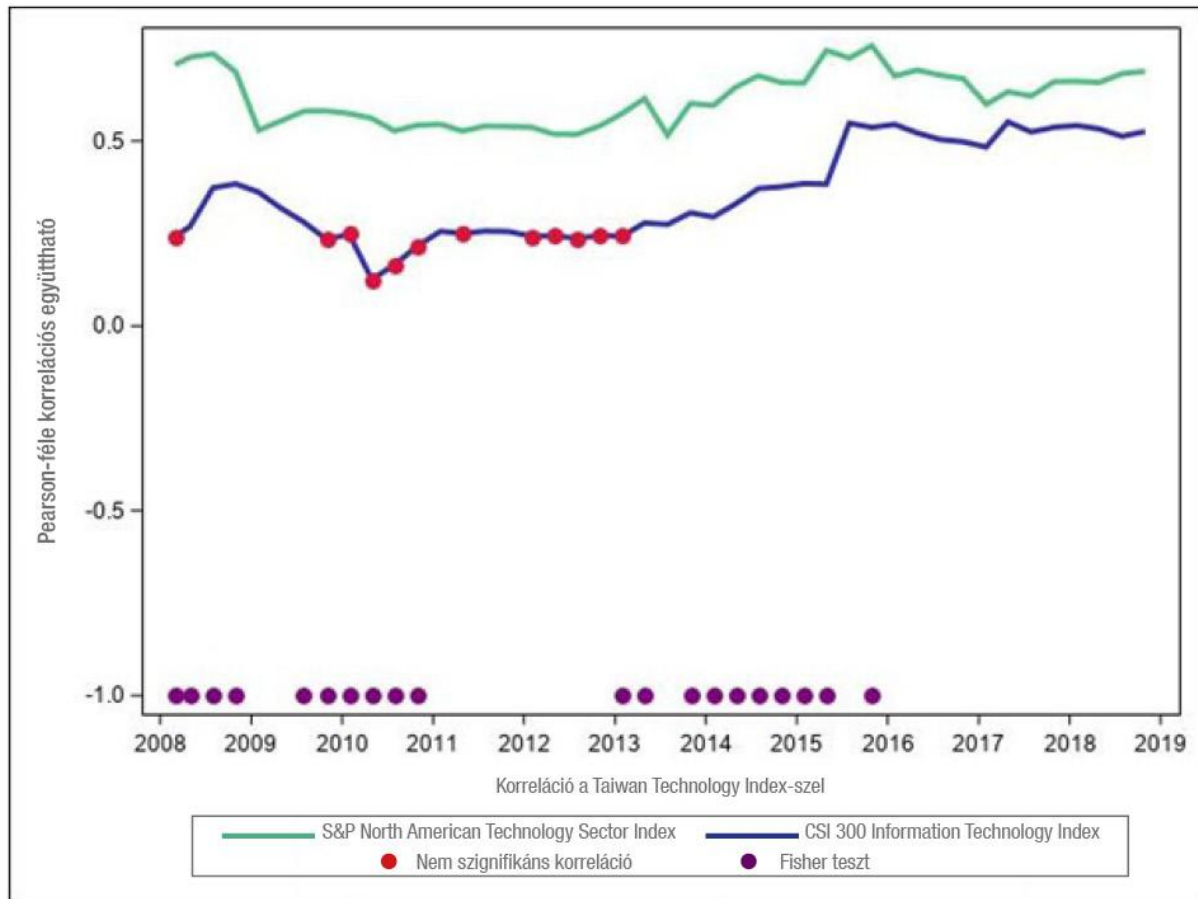
Először a hosszú távú (5 éves) korrelációs együttthatókat figyeltem meg. A következő két grafikon a tajvani fő index (TAIEX) korrelációs együttthatóit mutatja be a New York-i Értéktőzsde összetett indexével és a Sanghaji Értéktőzsde kompozit indexével (1); valamint az FTSE TWSE Taiwan Technology Index együttthatóit az S&P North American Technology Sector Index-szel, valamint a kombinált kínai CSI 300 Information Technology Index-szel (2). Mivel a korrelációs együttthatókat 60 hónapra előre számítottam ki, így a grafikonokon látható utolsó dátumpont 2018 ősze, de ezen adatpont korrelációs tartománya 2023 őszéig terjed.

2. ábra Kék: A TAIEX kompozit index (Tajvan) és a sanghaji tőzsde kompozit indexe közötti korreláció változása, zöld: A TAIEX kompozit index (Tajvan) és a New York-i Értéktőzsde kompozit indexe (USA) közötti korreláció változása. A havi hozamon alapuló korrelációs együttthatókat 3 hónapos léptetéssel számítottam ki 60 hónappal előre minden adatponton. Az adatpontok (3 hónapos különbségekkel) a könnyebb értelmezhetőség érdekében összekötésre kerültek.



Forrás: saját munka SAS Enterprise Guide-dal.

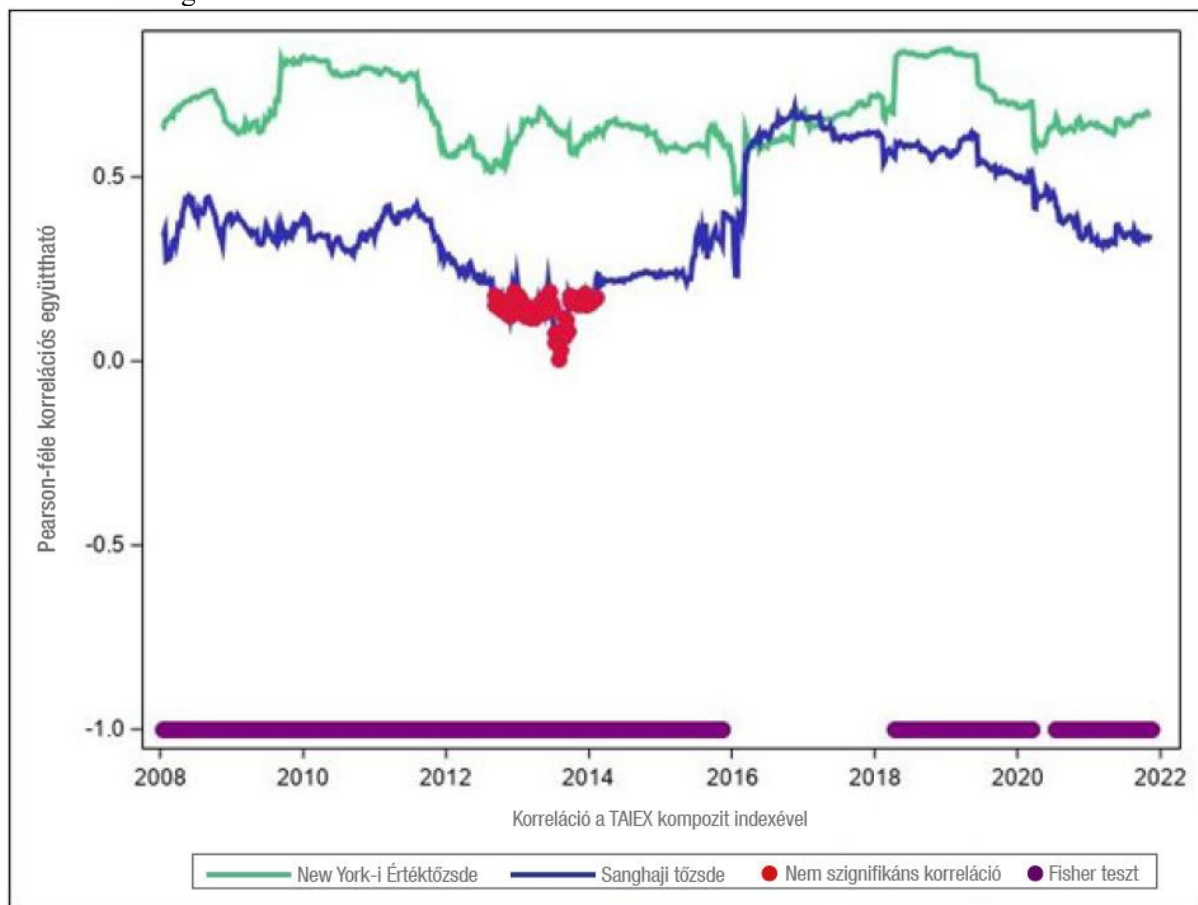
3. ábra: Kék: Az FTSE TWSE Taiwan Technology Index és a CSI 300 Information Technology Index (szárazföldi Kína) közötti korreláció változása, zöld: Az FTSE TWSE Taiwan Technology Index és az S&P North American Technology Sector Index (USA és Kanada) közötti korreláció változása. A havi hozamon alapuló korrelációs együtthatókat 3 hónapos léptetéssel számítottam ki 60 hónappal előre minden adatponton. Az adatpontok (3 hónapos különbségekkel) a könnyebb értelmezhetőség érdekében összekötésre kerültek.



Forrás: saját munka SAS Enterprise Guide-dal.

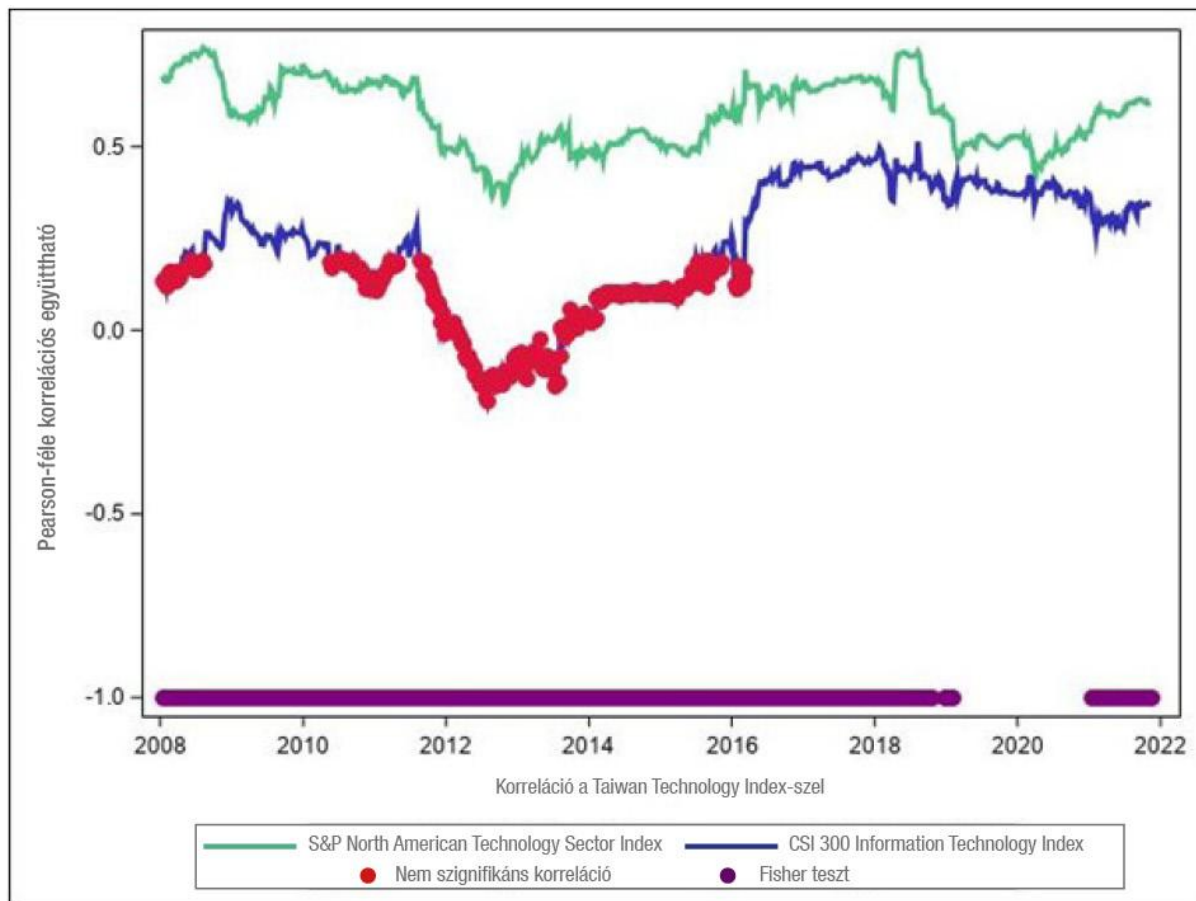
Általában jól látható, hogy a tajvani indexek erősebben korrelálnak az amerikaiakkal, mint a kínaiakkal, azonban ez a különbség idővel csökken. Ez alátámasztja azt a feltételezést, hogy a tajvani gazdaság erősebben ki van téve az amerikaiak, mint a kínaiak, és hogy ez a kitettségi arány Kína felé tolódik el. Ha azonban a technológiai indexek közötti korrelációt nézzük (2. ábra), akkor a fenti trendben enyhe visszafelé elmozdulást észlelhetünk, és ez még hangsúlyosabbá válik, ha rövidebb korrelációs ablakokat veszünk:

4. ábra: Kék: A TAIEX kompozit index (Tajvan) és a sanghaji tőzsde kompozit indexe közötti korreláció változása, zöld: a TAIEX kompozit index (Tajvan) és a New York-i Értéktőzsde kompozit indexe közötti korreláció változása. A heti hozamon alapuló korrelációs együtthatókat 1 hetes léptetéssel számítottam ki 100 héttel előre minden adatpontra. Az adatpontok (1 hetes különbségekkel) a könnyebb értelmezhetőség érdekében összekötésre kerültek.



Forrás: saját munka SAS Enterprise Guide-dal.

5. ábra: Kék: Az FTSE TWSE Taiwan Technology Index és a CSI 300 Information Technology Index (szárazföldi Kína) közötti korreláció változása, zöld: Az FTSE TWSE Taiwan Technology Index és az S&P North American Technology Sector Index (USA és Kanada) közötti korreláció változása. A heti hozamon alapuló korrelációs együtthatókat 1 hetes léptetéssel számítottam ki 100 héttel előre minden adatponton. Az adatpontok (1 hetes különbségekkel) a könnyebb értelmezhetőség érdekében összekötésre kerültek.

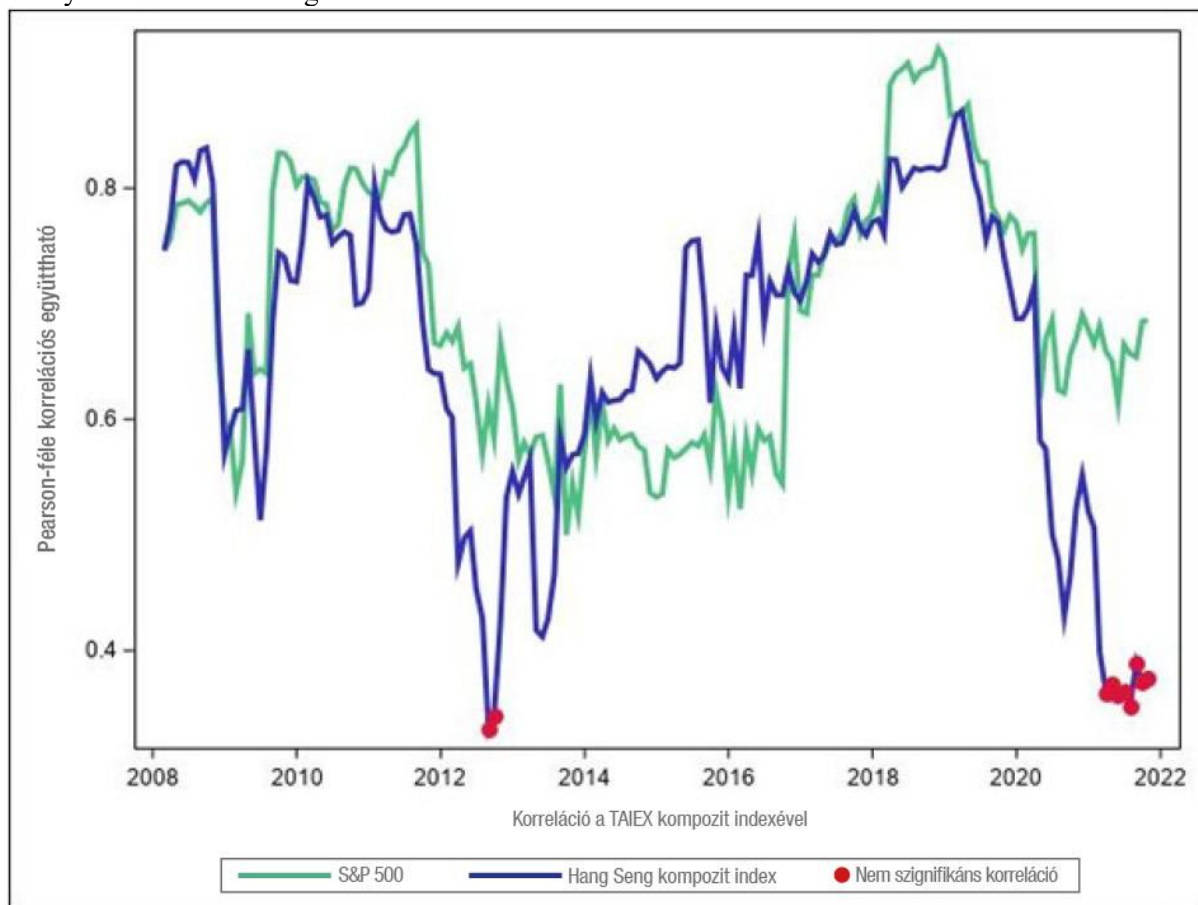


Forrás: saját munka SAS Enterprise Guide-dal.

A 2 éves ablakú korrelációk láthatóan és vélhetően azt mutatják, hogy Trump kereskedelmi háborúja (2017 végétől kezdve), majd Biden 'decoupling' programja (kb. 2020-tól) eltérítette a fent leírt trendet: a tajvani indexek kínai társaikkal vett korrelációs együtthatója megállt a tajvani-amerikai korrelációs párokhoz való közeledésében. Ez azt jelezheti, hogy a tajvani gazdaság és a technológiai szektor nemcsak jobban ki van téve az amerikaiak, hanem azt is, hogy egy amerikai-kínai szakítás esetén Tajvan valószínűleg inkább az Egyesült Államok oldalára húzna. Ezeket a megfigyeléseket azonban át kell értékelni, ha a hongkongi indexeket nézzük⁵³, nem pedig a sanghaji és shenzenieket:

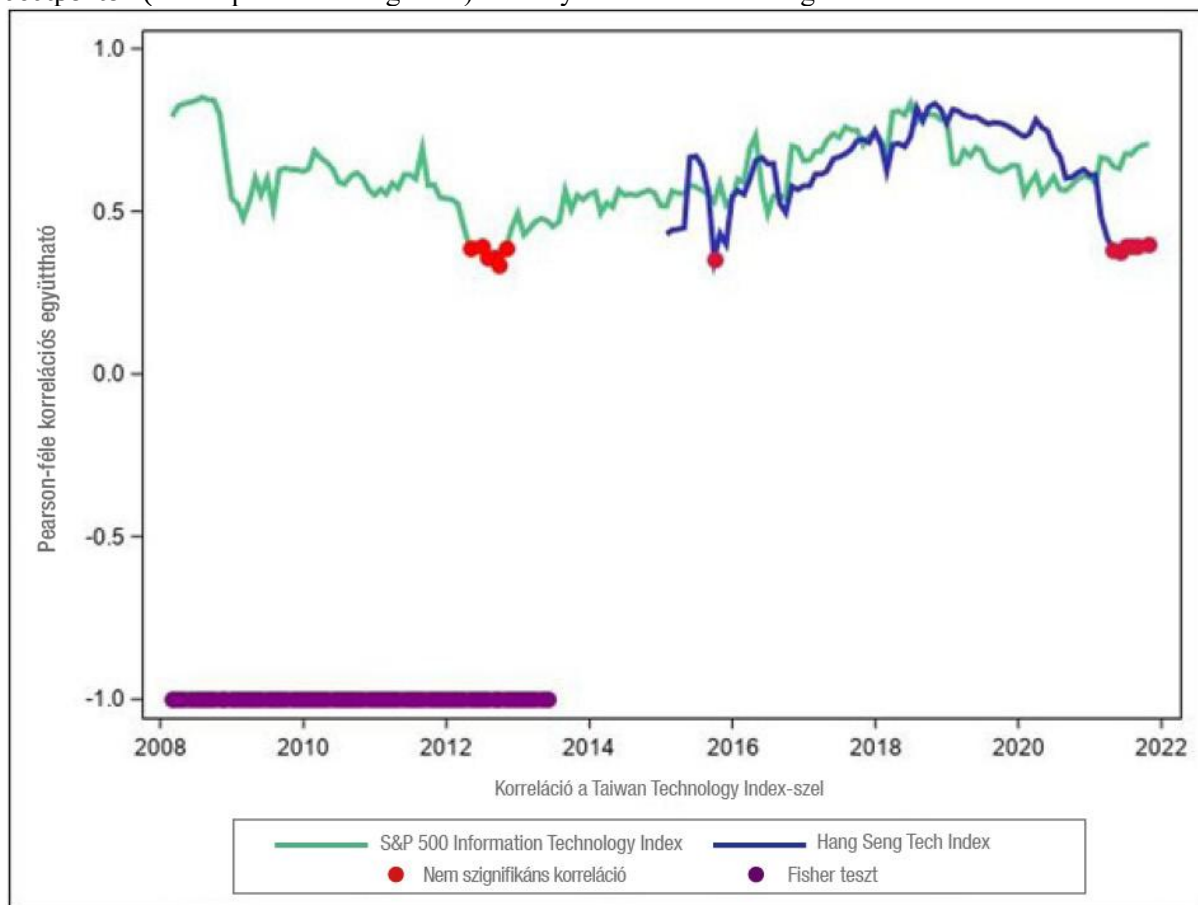
⁵³ Amelyeket már a jelenlegi megfigyelési időszak (2008) kezdete óta a szárazföldi kínai vállalatok uralnak.

6. ábra: Kék: A TAIEX kompozit index (Tajvan) és a Hang Seng kompozit index (Hongkong, Kína) közötti korreláció változása, zöld: a TAIEX kompozit index (Tajvan) és az S&P 500 index (USA) közötti korreláció változása. A havi hozamon alapuló korrelációs együtthatókat 1 hónapos léptetéssel számítottam ki 24 hónappal előre minden adatponton. Az adatpontok (1 hónapos különbségekkel) a könnyebb értelmezhetőség érdekében összekötésre kerültek.



Forrás: saját munka SAS Enterprise Guide-dal.

7. ábra: Az FTSE TWSE Taiwan Technology Index és a Hang Seng Tech Index (Hongkong, Kína) közötti korreláció változása, zöld: Az FTSE TWSE Taiwan Technology Index és az S&P 500 Information Technology Index (USA) közötti korreláció változása. A havi hozamon alapuló korrelációs együtthatókat 1 hónapos léptetéssel számítottam ki 24 hónappal előre minden adatponton. Az adatpontok (1 hónapos különbségekkel) a könnyebb értelmezhetőség érdekében összekötésre kerültek.



Forrás: saját munka SAS Enterprise Guide-dal.

A hongkongi indexek meglehetősen hasonlóan "teljesítenek" az amerikai társaikhoz a tajvani indexekkel való korreláció tekintetében a megfigyelési időszak nagy részében. A (kínai-amerikai) gazdasági leválástól való félelmek azonban, úgy tűnik, hasonló folyamatot indíthattak el, mint a szárazföldi indexeknél: a tajvani indexek látszólag az amerikaiak oldalára álltak, nem pedig a hongkongiakéra.

3. Szingapúr

Szingapúrt több okból is "Ázsia Svájcaként" ismerik, de leginkább a nagyhatalmakkal szembeni hagyományosan semleges politikai státusza miatt. Ezt az egyedülálló semlegességet nem volt könnyű elérni, és egyre nehezebb fenntartani.

3.1. Különleges amerikai és kínai kapcsolatok

Szingapúr helyzete a kibontakozó amerikai-kínai (tech) konfliktusban nem kevésbé érdekes, mint Tajvané. A mai Szingapúr alapító atyja, Lee Kuan Yew korán megértette az Egyesült Államokkal való jó kapcsolat fontosságát. Több éven át összesen hónapokat töltött Washingtonban és a Harvardon, hogy kapcsolatokat építsen ki az amerikai hatalmi elittel⁵⁴ abban az időszakban, amikor az Egyesült Államok

⁵⁴ Cohen, J. *Glimpses of Lee Kuan Yew*. East Asia Forum Quarterly: Volume 7, Number 2. pp.15–18. 2015, valamint Today Online. *All the world was his stage*. [online] 2015.

a vietnami megrekedésével volt elfoglalva. Lee jól látta meg a kínálkozó lehetőséget, és Szingapúr nagyon hasznossá vált az Egyesült Államok számára a vietnami háború alatt, mivel számos módon szolgálta katonai erőfeszítéseit.⁵⁵ Ez a megközelítés Szingapúr stratégiai, rendszerszintű politikájává vált, amely nagyon jól kifizetődött. A biztonsági kapcsolatok szorossága az, ami talán a legjobban megmutatja, hogy milyen különleges a kötelék Szingapúr és az Egyesült Államok között:

- Szingapúr az egyetlen résztvevője az F-35 vadászrepülőgép-programnak, amely nem szerződéses szövetségese az Egyesült Államoknak⁵⁶
- Az Egyesült Államok szingapúri katonákat képez ki,⁵⁷ és a Szingapúri Nemzeti Egyetem PhD-hallgatója⁵⁸ szerint sok szingapúri politikai vezető részesült modern katonai kiképzésben amerikai katonai intézményekben.
- A szingapúri légierő állandó kiképzési központot tart fenn Arizónában az amerikai légierő egyik bázisán.⁵⁹
- A szingapúri állami tulajdonban lévő ST Aerospace repülőgép-karbantartó létesítményt üzemeltet Alabamában.⁶⁰
- Az Egyesült Államok állandó légierőt állomásoztat Szingapúrban, és

1990 óta Szingapúr lehetővé tette az amerikai hadsereg számára, hogy egyes létesítményeit használja, többek között vadászgépek hadrendben tartására a Paya Lebar légibázison,⁶¹ illetve part menti harci hajók, P-8 Poseidon repülőgépek stb. állomásoztatására.⁶² Ezáltal lehetővé téve az Egyesült Államok számára, hogy felbecsülhetetlen értékű hírszerzési információkhoz férjen hozzá könnyebben a Dél-kínai-tengeren – nem is beszélve a Malaka-szoros lehetséges blokádjáról egy esetleges katonai konfliktus esetén Kínával.

Ami pedig az üzletet illeti, Szingapúr a fentihez hasonló utat járt be: létfontosságú szereplőjévé vált az az ázsiai pénzügyi szektornak, óriási vagyont halmozott fel, és kártyáit jókor játssza ki. A 2008-as pénzügyi válság idején például hatalmas részesedést vásárolt a Merill Lynch-ben.⁶³ Ahogy a Szingapúri Nemzeti Egyetem forrása rámutatott: "Az Egyesült Államoknak a legnyitottabb hozzáfértést kell biztosítania Szingapúr számára a tőkepiacaihoz, ha meg akarja őrizni Szingapúr pénzügyi szolgáltató központként betöltött pozícióját."

Szingapúr a kínai nyitási politika következményeit is megértette a '70-es évek végén. Egy 2013-as interjúban Lee azt mondta: "Kína kizorító ereje a világhadrendben akkora, hogy a világnak új egyensúlyt kell találnia. Az nem működik, ha úgy teszünk, mintha csak egy új nagy játékos jelent volna meg. A világtörténelem eddigi legnagyobb játékos a lép színre."⁶⁴ Az Egyesült Államokhoz hasonlóan Lee is felismerte a történelem változó szélirányát, amikor Mao halála után Teng Hsziao-ping átvette a hatalmat. Teng 1978-ban Szingapúrba látogatott, és különösen lenyűgözte, hogy "a szigetnek hogyan sikerült ötvöznie az autoriter kormányzást a szabadpiaci kapitalizmussal".⁶⁵ A Szingapúri Nemzeti Egyetemen a forrásom így fogalmazott: "Az 1980-as évektől kezdve Szingapúr felajánlotta, hogy kiképzzi a kínai

⁵⁵ Chow, C.Y. *Vietnam war and its influence on Singapore*. dr.ntu.edu.sg. [online] 2016.

⁵⁶ Lendon, B. *The message behind Singapore's US F-35 jet plan*. [online] CNN. 2019.

⁵⁷ Az Egyesült Államok Külügyminisztériuma. *U.S. Security Cooperation With Singapore*.

⁵⁸ Forrásom behatóan ismeri a szingapúri bel- és külpolitikát.

⁵⁹ 425. vadászrepülő század oldala.

⁶⁰ www.stengg.com. *News - ST Engineering Opens New Aircraft Maintenance Hangar in Pensacola*. [online] 2023.

⁶¹ Air Force Historical Research Agency. *497 Combat Training Flight (PACAF)*. [online]

⁶² Kopi. *This is What Chinese Foreign Interference in Singapore Looks Like*. [online] 2021.

⁶³ Lim, K. – Azhar S. *Singapore's Temasek invests \$900 million more in Merrill*. Reuters. [online] 2008.

⁶⁴ Allison, G. – Blackwill, R. *Interview: Lee Kuan Yew on the Future of U.S.- China Relations*. [online] The Atlantic. 2013.

⁶⁵ Kopi. *This is What Chinese Foreign Interference in Singapore Looks Like*. [online] 2021.

kormányzati vezetőket, és ezáltal közvetlen hozzáférést nyertek a KKP-hoz, és személyes kapcsolatokat alakítottak ki a kínai vezetők több generációjával."⁶⁶

Nem túlzás azt állítani, hogy Kína Szingapúrtól tanulta a kapitalizmust. "Xi Jinping maga mondta, hogy Kína modernizációs folyamatát tagadhatatlanul az a több tízezer kínai tisztviselő alakította, akik Szingapúrba mentek, hogy tanulmányozzák Lee modelljét."⁶⁷ Ez a fajta tudás még mindig fontos Kína számára. Ahogy a Szingapúri Nemzeti Egyetem Kelet-ázsiai Intézetének elnöke, Wang Gungwu fogalmaz: "... Kína fontosnak tartja Szingapúrt elhelyezkedése és irányítási rendszere miatt. Szingapúr bebizonyította, hogy egy autoriter uralom alatt álló rendszer hogyan lehet nagyon hatékony, mégsem korrupt."⁶⁸

A kínai-szingapúri gazdasági és biztonsági kapcsolatok az elmúlt évtizedekben ütemesen fejlődtek. 2013 óta Kína Szingapúr legnagyobb kereskedelmi partnere, Szingapúr pedig Kína legnagyobb külföldi befektetője - olyan zászlóshajó projektekkel, mint a Suzhou Technology Park vagy az állami tulajdonú Capitaland ingatlanberuházásai.⁶⁹ Az elmúlt években a katonai kapcsolatok is figyelemre méltó fejlődést mutattak, és 2019-ben a két ország védelmi minisztere megállapodást írt alá a védelmi cserekapcsolatokról és a biztonsági együttműködésről.⁷⁰

3.2. Semlegesség

Szingapúr rendkívül sikeresen épített ki és tart fenn kivételes kapcsolatokat mind az Egyesült Államokkal, mind Kínával, miközben szilárdan őrzi semleges státuszát. Ez időnként erős ellenálló képességet jelent a nagyhatalmak gravitációjával szemben. "2003-ban például a városállam állítólag visszautasította az Egyesült Államok ajánlatát a NATO globális partnerségi státuszára".⁷¹ "72 Kína tekintetében pedig: "Szingapúr volt az utolsó délkelet-ázsiai ország, amely a diplomáciai elismerést a Kínai Köztársaságról (Tajvan) a Kínai Népköztársaságra változtatta, hogy a térség a szigetre (Szingapúrra) ne 'ötödik Kínaként' tekintsen".⁷³ Ez utóbbi kritikus fontosságú az amerikai-kínai technológiai háború kontextusában is, mivel Szingapúr azóta is különleges kapcsolatokat ápol Tajvannal.

Annak ellenére, hogy Kína a jelentések szerint felajánlotta gyakorlóbázisait, a szingapúri hadsereg éves hadgyakorlatainak 1975 óta Tajvan ad otthont, és ettől a gyakorlattól Szingapúr nem mutat hajlandóságot eltérni.⁷⁴ Tajvannak ez a legjelentősebb katonai kapcsolata bármely országgal a világon. Egy másik példa: 2004-ben Lee Hsien Loong Tajvanra látogatott, pont mielőtt beiktatták Szingapúr miniszterelnökeként.⁷⁵ Tette ezt Kína heves ellenállása és Szingapúr kínai kapcsolatainak későbbi (borítékolható) megromlása ellenére. Ezek a példák jól mutatják Szingapúr eltökéltségét, hogy globálisan megőrizze semleges státuszát, amelyet még az olyan szuperhatalmak sem képesek eltéríteni, mint az Egyesült Államok és Kína. Mindez óriási presztízszt jelent Szingapúrnak a globális szinten és különösen az ázsiai térségben. Évtizedek óta Szingapúr ad otthont a Shangri-la biztonsági párbeszédnek, amely egy olyan ritka fórum, ahol például az amerikai és a kínai védelmi miniszter egyaránt feltűnhet.⁷⁶

⁶⁶ Több, mint 55 000 kínai tisztviselőt küldtek Szingapúrba, hogy tanulmányozzák a "jó kormányzást". Lásd: Kopi. *This is What Chinese Foreign Interference in Singapore Looks Like*. [online] 2021.

⁶⁷ Tiezzi, S. Lee Kuan Yew: *The Father of Modern China?* [online] thediplomat.com. 2015.

⁶⁸ The Star. *Academics: China views Singapore differently now*. [online] 2017.

⁶⁹ www.mfa.gov.sg. *Singapore's Foreign Policy: People's Republic of China*.

⁷⁰ Sim, D. *China and Singapore to resume military drills, cooperate on defence education*. [online] South China Morning Post. 2022.

⁷¹ Az amerikai jogalkotási terminológiában az ún. MNNA, azaz Major Non-NATO Ally Status.

⁷² Huxley, T. *Singapore and the US: not quite allies*. [online] The Strategist. 2012.

⁷³ Kopi. *This is What Chinese Foreign Interference in Singapore Looks Like*. [online] 2021.

⁷⁴ Global Taiwan Institute. *Taiwan's Military Ties to Singapore Targeted by China*. [online] 2020.

⁷⁵ Kína amerikai egyesült államokbeli nagykövetsége. *China opposes Lee Hsien Loong's visit to Taiwan*. us.china-embassy.gov.cn. [online] 2004.

⁷⁶ IISS. *IISS Shangri-La Dialogue - Asia's premier defence summit*. [online] 2023.

A városban zajlottak az úgynevezett Koo-Wang találkozók,⁷⁷ majd később a Ma-Xi találkozó is,⁷⁸ amelyek példátlan mérföldkövek voltak Kína és Tajvan közeledésében. Szingapúr "nyerte el" aztán a hasonlóan példátlan Kim Dzsongun-Donald Trump csúcstalálkozó házigazdájának szerepét is.

Ami a tech szektort illeti, Szingapúr szintén kiemelt jelentőségű. Politikai stabilitása és robusztus infrastruktúrája miatt Szingapúr népszerű hely az adatközpontok számára.⁷⁹ Szingapúr – túl azon, hogy jelentős félvezető iparral rendelkezik – semleges terepként szolgál mind az amerikai, mind a kínai tech vállalatok számára. Olyan tech óriások otthona, mint a Google, az Alibaba vagy a Tencent.⁸⁰ "3000 ember dolgozik a Google ázsiai-csendes-óceáni központjában itt, Oroszlánvárosban,"⁸¹ akiknek az a feladata, hogy a legjobb szolgáltatásokat nyújtsák Ázsia többi részének."⁸² Szingapúr ezen szerepére már a Donald Trump által indított kereskedelmi háború is rávilágított. Ahogy a Maybank Kim Eng közigazdása, Chua Hak Bin fogalmaz: "Szingapúr semlegessége az amerikai-kínai kereskedelmi konfliktus és a technológiai rivalizálás közepette vonzza a technológiai multinacionális vállalatokat, beleértve a kínaiakat is. ... Hongkong különleges jogi és gazdasági státuszának visszavonása az Egyesült Államok által tavaly erősítette Szingapúr globális központi státuszát, azáltal, hogy a különleges közigazgatási terület (Hongkong) elveszti autonómiáját és függetlenségét."⁸³ "A zajló technológiai háború közepette egy regionális bázis számára kiemelkedő szempont a geopolitikai semlegesség" - mondta Lawrence Loh, a Szingapúri Nemzeti Egyetem Gazdasági Iskolájának docense.⁸⁴

3.3. Felhők

Nemcsak a Google felhők gyűlnek Szingapúrnál. A Trump-időszak Kína elleni kereskedelmi háborúja közepén Szingapúr miniszterelnöke, Lee Hsien Loong kijelentette, hogy Szingapúr nem fogja letenni a garast ebben a nagyhatalmi versenyben,⁸⁵ és 2021-ben, ahogy Biden egyre nagyobb nyomást helyezett Kínára, (Lee) azt mondta: "Szingapúr nem fog tudni választani az Egyesült Államok és Kína között, tekintettel a Köztársaság mindkét szuperhatalommal fennálló kiterjedt kapcsolataira."⁸⁶ Egyre kérdésesebb azonban, hogy Szingapúr meddig lesz képes megtartani semleges álláspontját. A szingapúri félvezetőágazatot is érintik a 2022 októberében bejelentett amerikai exportintézkedések,⁸⁷ és az amerikai exportengedélyek már most (2023) elengedhetetlenek a városállamban működő félvezetőgyárak számára.

Azonban nemcsak az amerikai chiptörvény szorongatja Szingapúrt. Kína is megmutatta, hogy kész latba vetni befolyását Szingapúrral szemben saját érdekei érdekében. A Lianhe Zaobao napilap egykor a

⁷⁷ Lim, B. K. – Yee, Y. W. – Wei, T. D. *30 years after Wang-Koo talks: What's next for cross-strait ties?* 2023.

⁷⁸ Wasserstrom, J. *The Xi-Ma Meeting: Why Singapore?* thediplomat.com. [online] 2015.

⁷⁹ Raj, A. *Singapore remains the top data center market in Asia Pacific.* [online] Tech Wire Asia. 2023.

⁸⁰ Gil, P. *Tencent joins Alibaba and Bytedance in making Singapore its new headquarters after India ban and tensions in the US.* Business Insider. [online] 2020.

⁸¹ Szingapúr jelentése szanszkrit nyelven.

⁸² Abdullah, I. N. *Google Announces Momentous Initiatives as Part of Its 15-year Commitment to Singapore.* Data Storage Asean. [online] 2022.

⁸³ Sen, N. J. *The Big Read: As tech titans converge in Singapore, can it truly become Asia's Silicon Valley?* [online] CNA. 2021.

⁸⁴ Sen, N. J. *The Big Read: As tech titans converge in Singapore, can it truly become Asia's Silicon Valley?* [online] CNA. 2021.

⁸⁵ Sim, D. *Singapore will continue not to take sides between US and China, says PM Lee.* [online] South China Morning Post. 2019.

⁸⁶ Tham, Y. *Not possible for S'pore, many countries, to choose between US and China, PM Lee tells BBC.* The Straits Times. [online] 2021.

⁸⁷ Tan, E. *Singapore semiconductor sector may be hit by US export controls on China: MTI.* Businesstimes.com.sg. 2022.

városállam semlegességének szimbóluma volt, ma már rendszeresen terjeszti Peking narratíváit a legkülönbözőbb témákban.⁸⁸ És ami talán még fontosabb, a Kopi (2021) szerint:

Kausikan úr és más kutatók szerint Kína 2015 és 2018 között nyomásgyakorlási hadjáratot vezetett Szingapúrral szemben. A kapcsolatok hanyatlásának egy lehetséges oka Szingapúr Dél-kínai-tengerrel kapcsolatos álláspontjának tulajdonítható. Általánosságban, Peking elvárta a szingapúri vezetőktől, hogy támogassák a kínai követeléseket a térségben ... Üzletemberek, akademikusok és más, kínai érdekeltségekkel rendelkezők utalásokat kaptak arra vonatkozóan, hogy érdekeltségeiket kár érheti, ha Szingapúr nem alkalmazkodik jobban a kínai érdekekhez. ... Ezáltal, sokan közülük "jelzéseket küldtek" a kormánynak a Terrex incidens során a Kínával való "szembekerülés" elkerülése érdekében a tajvani hadgyakorlatok miatt.⁸⁹

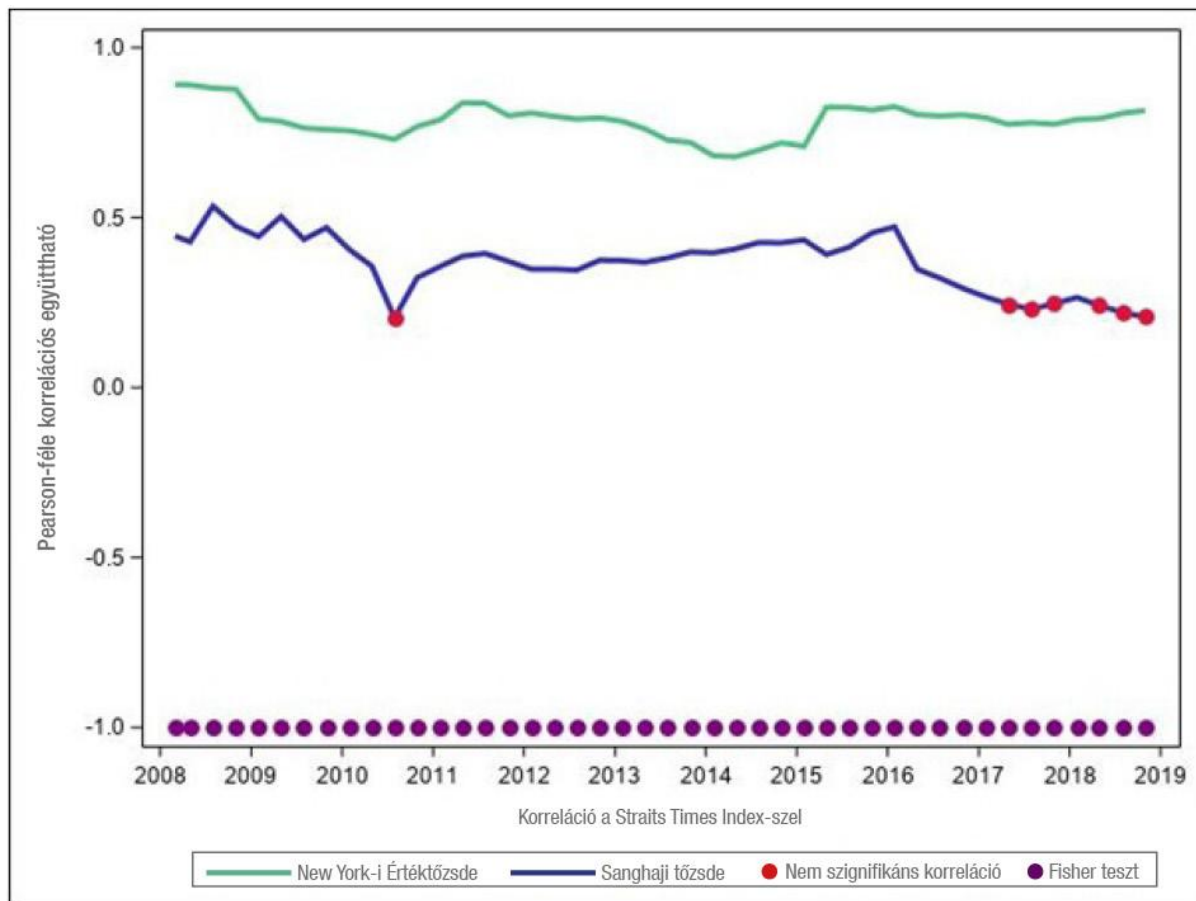
3.4. A korrelációelemzés eredményei

Ezután vessünk egy pillantást a szingapúri indexek és a kínai, illetve amerikai társaik közötti korreláció változásának ábráira, és hogy ezek adnak-e némi támpontot Szingapúr helyét illetően a két óriás közötti technológiai háborúban. Ha a kompozit indexek (Szingapúr és Sanghaj, valamint Szingapúr és New York) hosszabb távú (5 éves) korrelációs együtthatóit vizsgáljuk, akkor jól látható, hogy Tajvanhoz hasonlóan a szingapúri indexek erősebben mozognak együtt az amerikaiakkal, mint a kínaiakkal:

⁸⁸ Mahtani, S. – Chandradas, A. *In Singapore, loud echoes of Beijing's positions generate anxiety*. [online] Washington Post. 2023.

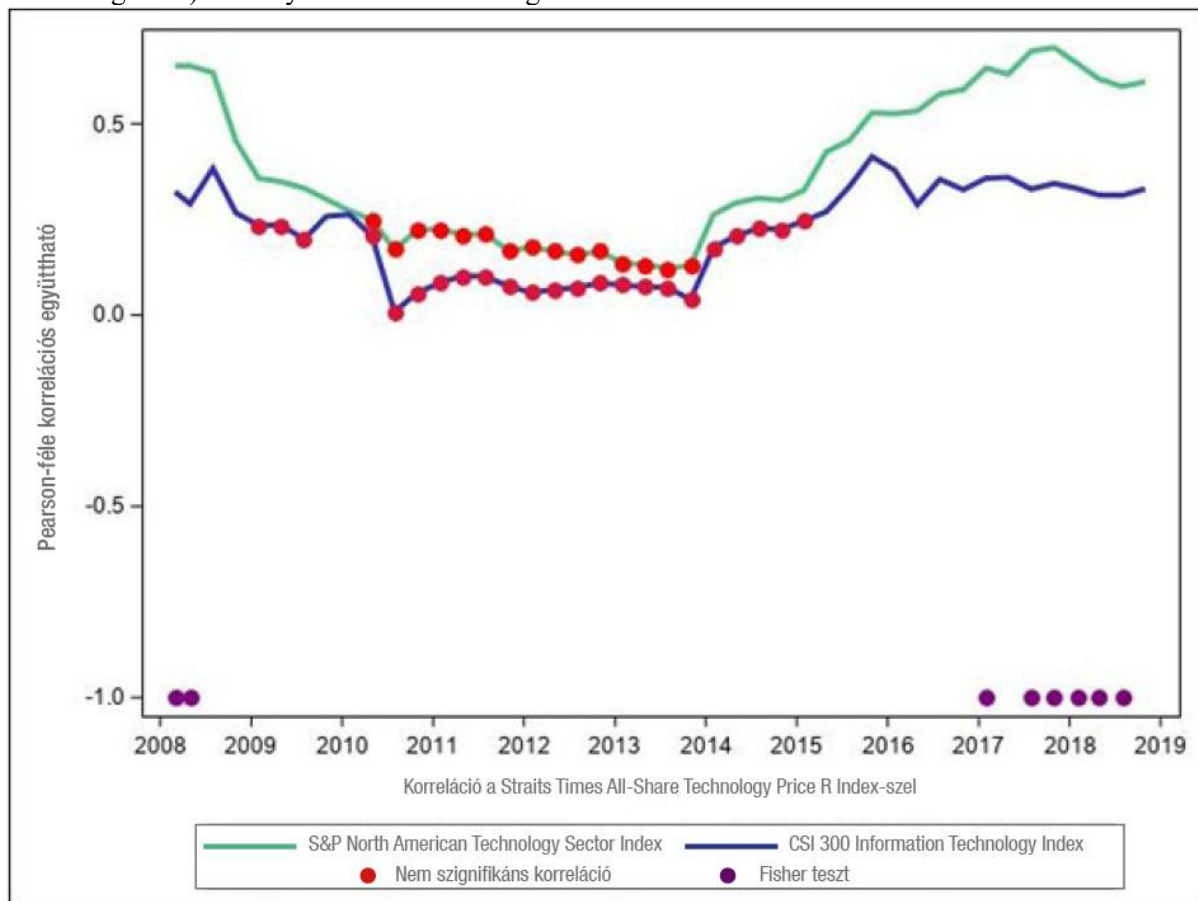
⁸⁹ Ennek során a hongkongi hatóságok szingapúri páncélozott járműveket foglaltak le egy hajóról, amely megfelelő papírok nélkül szállította azokat Tajvanból Szingapúrba. A rakományt a fent említett éves szingapúri katonai gyakorlaton használták Tajvanban. Lásd: *Terrex: Hong Kong to return Singapore army vehicles*. BBC News. [online] 2017.

8. ábra: Kék: A Straits Times Index (Szingapúr) és a Shanghai Stock Exchange kompozit indexe (szárazföldi Kína) közötti korreláció változása, zöld: A Straits Times Index (Szingapúr) és a NYSE (New York Stock Exchange) kompozit indexe (USA) közötti korreláció változása. A havi hozamon alapuló korrelációs együtthatókat 3 hónapos léptetéssel számítottam ki 60 hónappal előre minden adatponton. Az adatpontok (3 hónapos különbségekkel) a könnyebb értelmezhetőség érdekében összekötésre kerültek.



Forrás: saját munka SAS Enterprise Guide-dal.

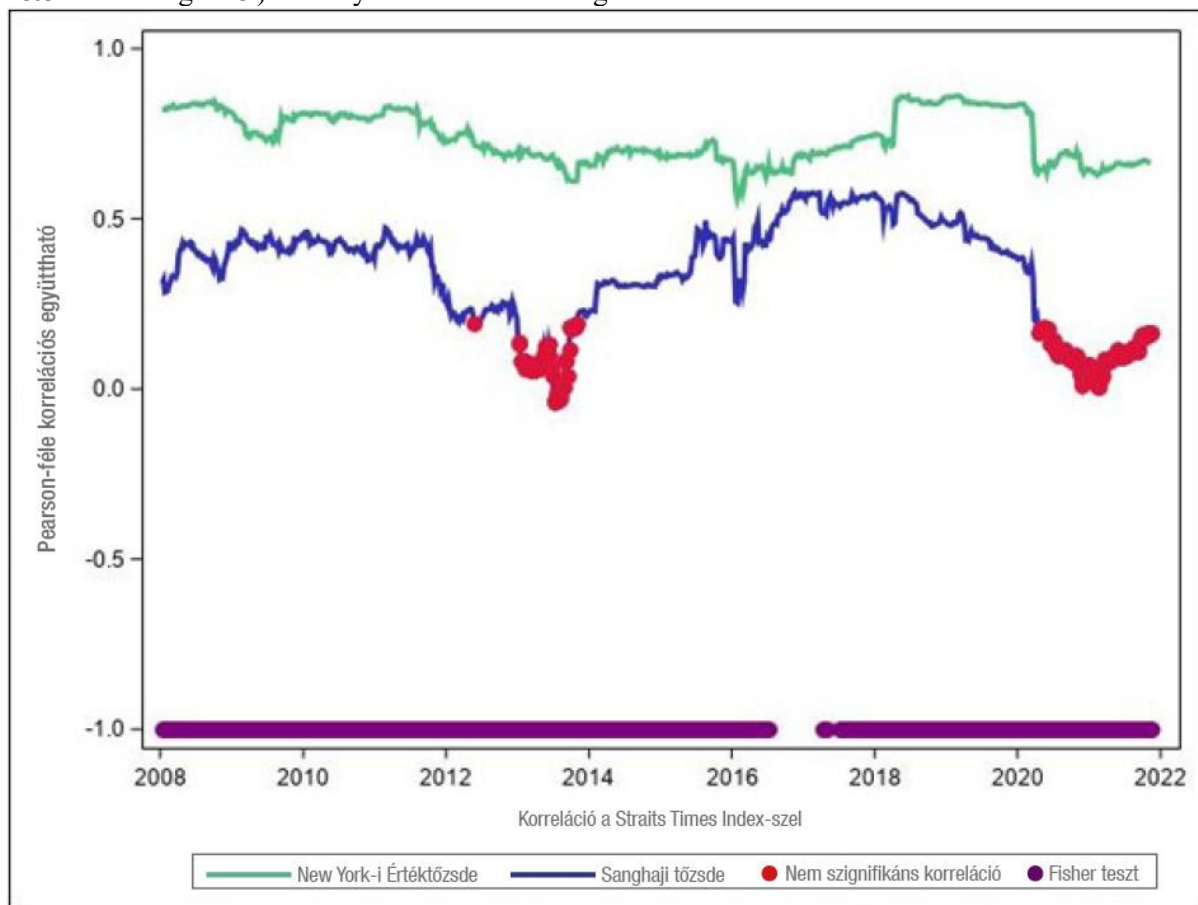
9. ábra: Kék: Az FTSE ST All-Share Technology Price R Index (Szingapúr) és a CSI 300 Information Technology Index (szárazföldi Kína) közötti korreláció változása, zöld: Az FTSE ST All-Share Technology Price R Index (Szingapúr) és az S&P North American Technology Sector Index (USA és Kanada) közötti korreláció változása. A havi hozamon alapuló korrelációs együtthatókat 3 hónapos léptetéssel számítottam ki 60 hónappal előre minden adatponton. Az adatpontok (3 hónapos különbségekkel) a könnyebb értelmezhetőség érdekében összekötésre kerültek.



Forrás: saját munka SAS Enterprise Guide-dal.

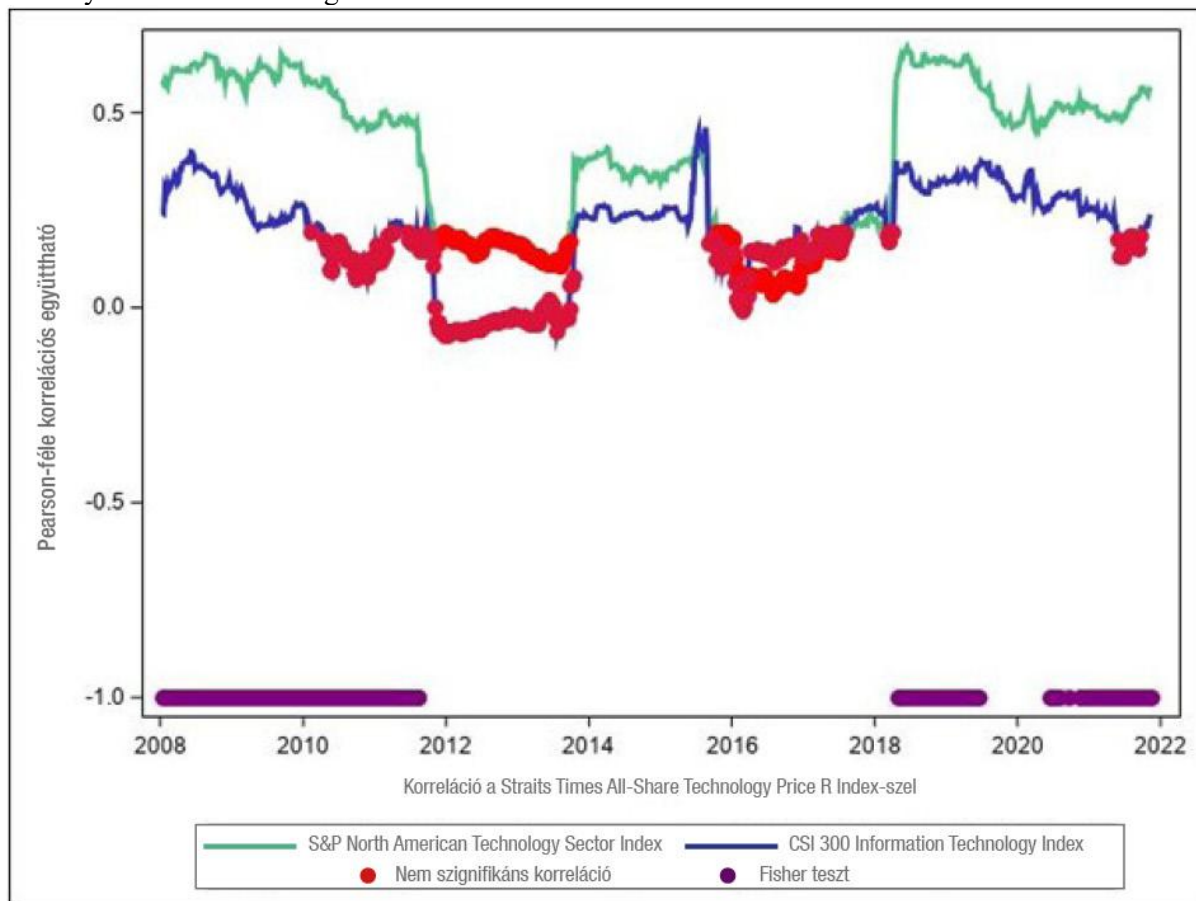
Ennél érdekesebb azonban, hogy a 2013-as adatpontokig a két pár korrelációs együtthatói közötti rés fokozatosan csökkent, majd ezt követően a rés fokozatosan ismét szélesedik. Ennek oka Trump 2018 és 2020 közötti kereskedelmi háborúja lehet, amely a trend elmozdulásának kezdetét jelezheti – mivel a 2013 végi adatok már magukban foglalják ennek az időszaknak a nagy részét. A rövidebb távú korrelációs adatok még több betekintést engednek:

10. ábra: Kék: A Straits Times Index (Szingapúr) és a Shanghai Stock Exchange kompozit index (szárazföldi Kína) közötti korreláció változása, zöld: A Straits Times Index (Szingapúr) és a New York-i Értéktőzsde kompozit indexe (USA) közötti korreláció változása. A heti hozamon alapuló korrelációs együtthatókat 1 hetes léptetéssel számítottam ki 100 héttel előre minden adatponton. Az adatpontok (1 hetes különbségekkel) a könnyebb értelmezhetőség érdekében összekötésre kerültek.



Forrás: saját munka SAS Enterprise Guide-dal.

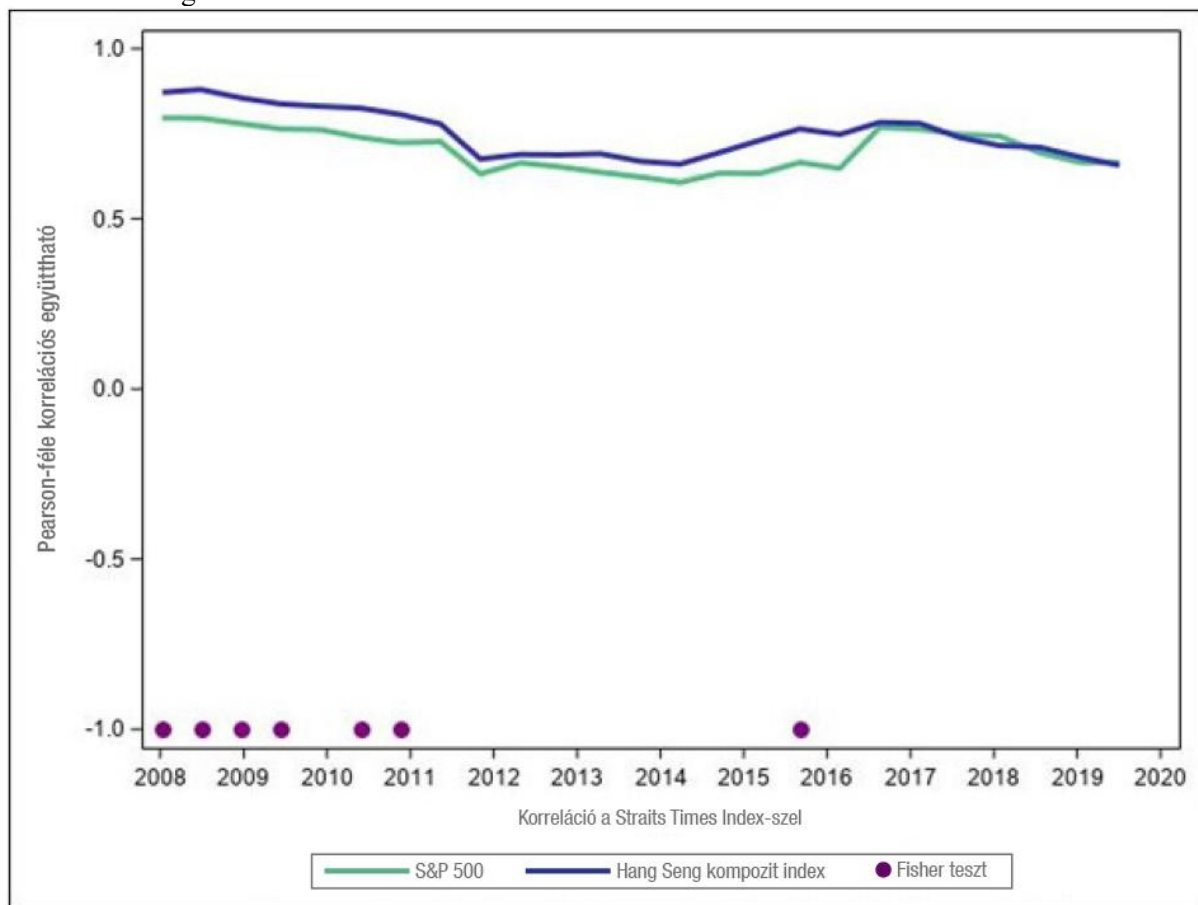
11. ábra: Kék: Az FTSE ST All-Share Technology Price R Index (Szingapúr) és a CSI 300 Information Technology Index (szárazföldi Kína) közötti korreláció változása, zöld: Az FTSE ST All-Share Technology Price R Index (Szingapúr) és az S&P North American Technology Sector Index (USA és Kanada) közötti korreláció változása. A heti hozamon alapuló korrelációs együtthatókat 1 hetes léptetéssel számítottam ki 100 héttel előre minden adatponton. Az adatpontok (1 hetes különbségekkel) a könnyebb értelmezhetőség érdekében összekötésre kerültek.



Forrás: saját munka SAS Enterprise Guide-dal.

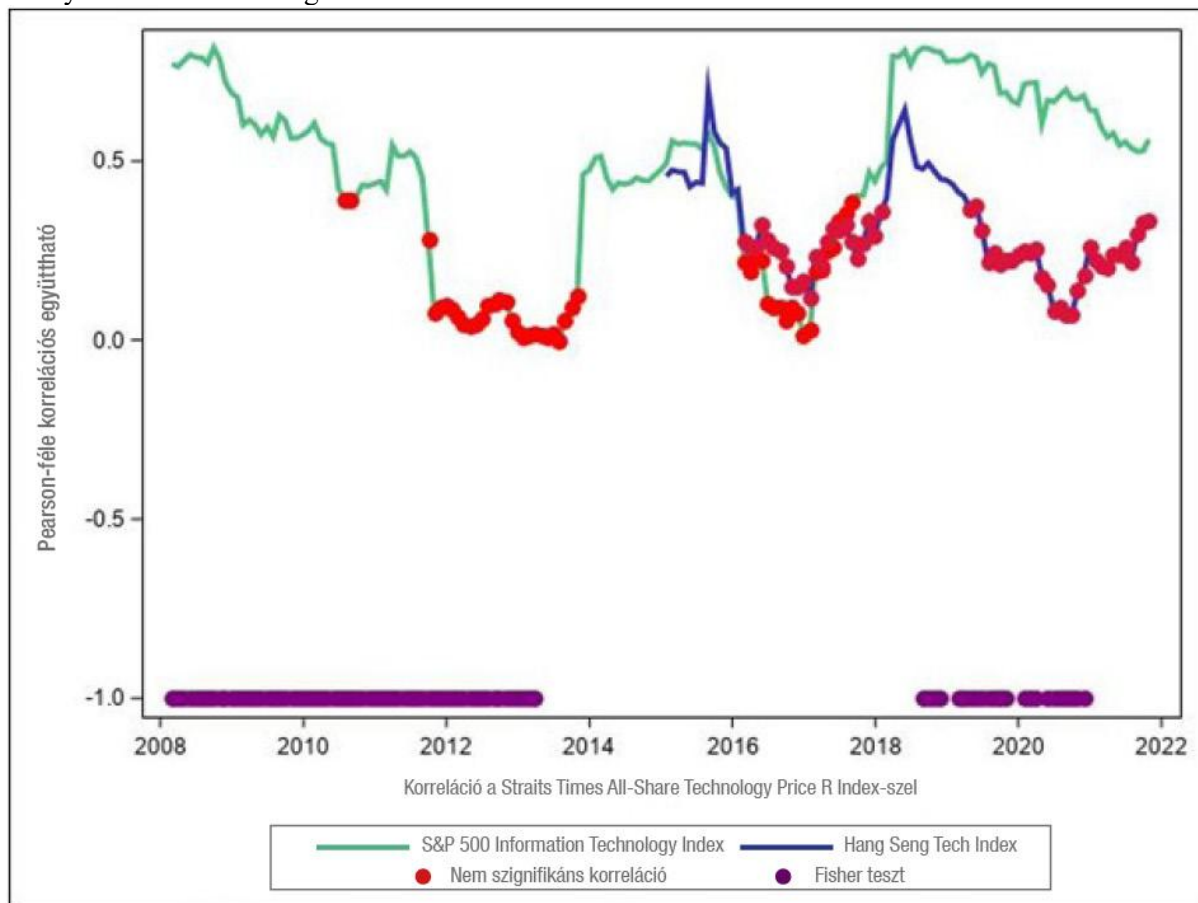
Ha a – bizonyos szinten a nemzetgazdaságokat reprezentáló – kompozit indexeket nézzük, akkor megerősíthetjük azt a megfigyelést, hogy Trump kereskedelmi háborújáig a sanghaji tőzsde és a szingapúri tőzsde korrelációja felzárkózott a NYSE és a szingapúri tőzsde korrelációjához. A kereskedelmi háborúval, majd Biden technológiai háborújával azonban úgy tűnik, hogy a szingapúri index New Yorkkal együtt mozog inkább, nem pedig Sanghajjal. Hasonló a minta a tech fókuszú indexeknél, azonban itt az abszolút korrelációs együtthatók alacsonyabbak, és az elmúlt 15+ évben jelentős időszakok voltak, amikor a szingapúri technológiai index (FTSE ST All-Share Technology) korrelációja egyik oldallal sem mozgott együtt szignifikánsan. Mindazonáltal a kereskedelmi és technológiai háborús időszakok ugyanazt a mintát mutatják – megnövekedő korreláció az amerikai indexszel, és csökkenő a kínaival. Ahogy azonban Tajvan esetében is láthattuk, ha a hongkongi indexeket nézzük a szárazföldi kínai indexek helyett, a helyzet már érdekesebb:

12. ábra: Kék: A Straits Times Index (Szingapúr) és a Hang Seng kompozit index (Hongkong, Kína) közötti korreláció változása, zöld: A Straits Times Index (Szingapúr) és az S&P 500 index (USA) közötti korreláció változása. A heti hozamon alapuló korrelációs együtthatókat 25 hetes léptetéssel számítottam ki 200 héttel előre minden adatpontra. Az adatpontok (25 hetes különbségekkel) a könnyebb értelmezhetőség érdekében összekötésre kerültek.



Forrás: saját munka SAS Enterprise Guide-dal.

13. ábra: Kék: Az FTSE ST All-Share Technology Price R Index (Szingapúr) és a Hang Seng Tech Index (Hongkong, Kína, 2015-2023) közötti korreláció változása, zöld: Az FTSE ST All-Share Technology Price R Index (Szingapúr) és az S&P 500 Information Technology Index (USA) közötti korreláció változása. A havi hozamon alapuló korrelációs együtthatókat 1 hónapos léptetéssel számítottam ki 24 hónappal előre minden adatponton. Az adatpontok (1 hónapos különbségekkel) a könnyebb értelmezhetőség érdekében összekötésre kerültek.



Forrás: saját munka SAS Enterprise Guide-dal.

Ha a kompozit indexeket nézzük, akkor azt látjuk, hogy a Hang Seng korrelációja a szingapúri STI-vel valamivel erősebb, mint az amerikai S&P 500 és az STI együtt mozgása az első olyan adatpontig, amely már teljes mértékben magában foglalja a Trump-időszak kereskedelmi háborúját. Ettől a pillanattól kezdve az együtthatók gyakorlatilag hasonló távolságra maradnak egymástól, egyúttal fokozatos általános csökkenést mutatva az idő múlásával. Ez magyarázható azzal, hogy a Hongkongban bejegyzett kínai cégek 'nemzetközibbek', mint a sanghajiak, azonban, ha a technológiai iparági indexeket nézzük, akkor ismét a fentiekhez hasonló mintát látunk: Trump kereskedelmi háborúja és Biden ezt követő technológiai háborúja idején még a hongkongi technológiai index korrelációja is csökken szingapúri megfelelőjével, miközben az S&P 500 Tech index korrelációja a szingapúri technológiai indexszel erősödik. Ezek az eredmények azt jelezhetik, hogy a szingapúri technológiai szektor – csakúgy, mint a tajvani – az amerikai oldalt választhatja egy esetleges tech 'decoupling' esetén.

4. Dél-Korea

4.1. Nászútról dőcögősebb utakra

Dél-Korea a kis tigrisek klasszikus gazdasági felemelkedésének útját járta be a hidegháborúban az Egyesült Államok biztonsági ernyője alatt, majd a Szovjetunió bukását követő évtizedekben. Dél-Korea

demokráciává alakult, és – az 1997-es ázsiai pénzügyi válságig – töretlen gazdasági erősödést tudott felmutatni. Szöul mindvégig az Egyesült Államok stratégiai szövetségese maradt, miközben gazdaságilag egyre szorosabbra fűzte a kapcsolatot Kínával, ami nagyon jól működött a 2010-es évekig. Kína 2003-ban Dél-Korea első számú kereskedelmi partnerévé vált,⁹⁰ míg az amerikai piac továbbra is kulcsfontosságú maradt a koreai *chaebolok* számára. Szöul kétirányú motivációit mutatja, hogy szabadkereskedelmi megállapodásokat írt alá az Egyesült Államokkal⁹¹ és Kínával is.⁹² Természetesen Kína nem örült az amerikai csapatok állandó jelenlétének a dél-koreai bázisokon, de mind Pekingnek, mind Washingtonnak közös érdeke volt egy atommentes Koreai-félsziget, ami gyakran Szöul érdekeit szolgáló diplomáciai erőfeszítésekben nyilvánult meg. A legjobb évtizedek azonban a 2010-es években véget értek. Ahogy Yeo (a Peterson Intézetből) fogalmaz a Financial Times-nak: "A hidegháború után úgy gondoltuk, hogy elválaszthatjuk a gazdasági kérdéseket a biztonsági ügyektől – és egy ideig ez kivitelezhető is volt. Ennek a szétválasztásnak azonban most vége. Nem élhetünk tovább egy letűnt korszak kényelméből."⁹³

A 2010-es években kezdett Dél-Korea számára fordulni a kocka, ekkor kezdtek el a biztonsági kérdések megjelenni az üzleti kapcsolatoknál. 2013-ban Kína kiterjesztette az ún. ADIZ-át⁹⁴ Dél-Korea területére,⁹⁵ amely komoly súrlódást okozott, és amelyet akkor sok elemző Xi határozottabb külpolitikájának tekintett. Ez azonban csak előjáték volt ahhoz, ami ezután következett. 2016-ban bejelentették az amerikai THAAD rakétavédelmi rendszer telepítését dél-koreai földön.⁹⁶ Peking határozottan tiltakozott az ötlet ellen, sikertelenül, ami így nem hivatalos kínai gazdasági következményekhez vezetett, komolyan károsítva a Kínában működő koreai vállalkozásokat – különösen a Lotte ingatlanóriást.⁹⁷ Több tucat illegális kínai halászhajó kezdett behatolni a dél-koreai vizekre,⁹⁸ betiltották a dél-koreai szappanoperákat,⁹⁹ a Dél-Koreába irányuló kínai turizmus leállt,¹⁰⁰ a kínaiak a dél-koreai termékek széles palettáját bojkottálták a szépségápolási cikkektől az autókig.¹⁰¹ Amikor a hullámok elcsitultak, jött Donald Trump, aki kezdetben nagyon hasonlóan ellenségesen kezelte Dél-Koreát és Kínát,¹⁰² kereskedelmi háborúja később azonban elsősorban Kína ellen irányult – súlyosan károsítva a dél-koreai vállalkozásokat is.¹⁰³

Tajvanhoz hasonlóan Dél-Korea is nagy technológiai bázist épített ki, de nem állt készen arra, hogy ezt egy olyan óriás ellen használja, mint Kína. Dél-Korea – különösen a Samsung és az SK Hynix – a fejlett memóriachipek, és az LG-vel együtt az akkumulátorok kulcsfontosságú beszállítójává vált a kínai tech szektor számára (Davies, 2023). "A félvezetőktől és az elektromos járművek akkumulátoraitól a

⁹⁰ Zhang, J. *Vigorous Waves of East Asian Economic Integration and the Sino-South Korea Trade Relationship*. [online] 2010.

⁹¹ Office of the United States Trade Representative. *U.S. - Korea Free Trade Agreement*. [online] Ustr.gov. 2018.

⁹² fta.mofcom.gov.cn. *China FTA Network*. [online]

⁹³ Davies, C. *Tech cold war: South Korea pivots from China to US*. *Financial Times*. [online] 2023.

⁹⁴ Ez a jellemzően egyoldalúan kijelölt ún. légvédelmi azonosítási zóna (Air Defense Identification Zone), amelyen belül egy-egy ország megkísérli azonosítani az ebbe a légtérbe berepülő objektumokat.

⁹⁵ Kim, J. – Chung, J. *South Korea expands air defense zone to partially overlap China's*. Reuters. [online] 2013.

⁹⁶ Panda, A. *It's Official: The United States and South Korea Agree to Deploy THAAD*. [online] thediplomat.com. 2016.

⁹⁷ Kim, C. – Jin, H. *With China dream shattered over missile land deal, Lotte faces costly overhaul*. Reuters. [online] 2017.

⁹⁸ Park, J. *South Korea vows greater force against China fishing boats*. Reuters. [online] 2016.

⁹⁹ Maizland, L. *The surprising reason why China is blocking South Korean music videos and TV*. [online] Vox. 2017.

¹⁰⁰ Premack, R. *Row With China Over Missiles Devastates South Korean Tourism*. [online] Time. 2018.

¹⁰¹ Hernández, J.C. – Guo, O. – Mcmorrow, R. *South Korean Stores Feel China's Wrath as U.S. Missile System Is Deployed*. The New York Times. [online] 2017.

¹⁰² Fuchs, M. – Lee, H. *Bridging the Divide in the U.S.-South Korea Alliance*. [online] Center for American Progress. 2020.

¹⁰³ Fuchs, M. – Lee, H. *Bridging the Divide in the U.S.-South Korea Alliance*. [online] Center for American Progress. 2020.

biotechnológiáig és a távközlésig a koreai konglomerátumok kulcsfontosságú szereplők a nemzetbiztonság és az ipari stratégia szempontjából kritikus ágazatokban mind Washingtonban, mind Pekingben." (Davies, 2023) A 2010-es évek sűrűlódásainak idejére már a dél-koreai termékek és szolgáltatások nagy részének Kína volt a domináns piaca, így Moon kormánya békülékeny hangot ütött meg Pekinggel szemben.¹⁰⁴

A 2020-as évekre azonban sok minden megváltozott. Dél-Korea már korábban elkezdte befektetéseinek kínai kitétségét csökkenteni, erre a Samsung okostelefon-ága volt a legfigyelemreméltóbb példa, amikor 2019-ben bezárta utolsó kínai üzemét. Míg a Samsung okostelefonok eladásai világszerte az első helyen állnak, piaci részesedése Kínában mindössze 1% -ra csökkent.¹⁰⁵ A Hyundai nagyon hasonló utat járt be, látva eladásainak csökkenését szintén a Kínából való 'kifektetés' mellett döntött.¹⁰⁶ "A chip- és akkumulátorszektort nem számítva a koreai vállalatok kínai tevékenységéből származó bevétel 37,3 százalékkal csökkent 2016 és 2022 között". (Davies, 2023) A Bank of Korea adatai szerint a dél-koreai export végső célállomása még a chipszektorban is inkább az Egyesült Államok (27%), mint Kína (22%). (Davies, 2023) A BoK arra is rámutat, hogy 2022-ben 2004 óta először (Davies, 2023) Korea több árut exportált az Egyesült Államokba, mint Kínába, miközben ugyanebben az évben "Dél-Korea 28 év után először könyvelt el havi kereskedelmi hiányt Kínával".¹⁰⁷

A felsorolt esetek egyszerre tükrözik a kínai versenytársak erősödését számos olyan iparágban, ahol a koreai vállalatok jelen vannak, Kína agresszívabb hozzáállását a koreai vállalkozásokkal szemben a THAAD miatt, valamint azt, hogy a koreai vállalatok általában – lásd Samsung okostelefonok – kevésbé függenek a kínai piactól, gyártástól, mint korábban gondolták. Még a chipgyártók kínai bevételei is tetőztek 2019-ben, és 2022-től mind a Samsung, mind az SK Hynix esetében meredek visszaesést mutatnak.¹⁰⁸ Ezt a tendenciát élesítette ki Biden chiptörvénye, amely világossá tette, hogy a biztonsági megfontolások jobban fogják alakítani a Kína és az Egyesült Államok közötti jövőbeli üzleti kapcsolatokat, mint korábban. A törvény természetesen nem jött jól a dél-koreai gyártóknak, mivel sokuk számára Kína még mindig kulcsfontosságú piac.

Kína dél-koreai nagykövete, Xing Haiming keményen figyelmeztette Szöült a technológiai 'decoupling' kapcsán: "Biztosíthatom önöket, hogy azok, akik Kína vereségére fogadnak, borítékolhatóan bánni fogják". (Kobara, 2023) Ez természetesen nem talált jó fogadtatásra, Ahn Duk-geun, Dél-Korea kereskedelmi minisztere rámutatott, hogy Peking "önkényesen beavatkozik az üzletbe", illetve (Kína) importhelyettesítési politikájára,¹⁰⁹ amely a Kínával szembeni kitétségük csökkentésére készítette a dél-koreai vállalatokat. (Davies, 2023) Mindez fokozatosan az Egyesült Államok pályája felé orientálta Szöült. Washington pedig nagyon aktívan kezdte el összehozni az úgynevezett négyes chip (Chip 4) szövetséget – benne Japánnal és Tajvannal –, mondván, hogy stabilizálja a félvezetők ellátási láncait.¹¹⁰ Szöulnak egy év megfontolásra volt szüksége (Liu és Young, 2023), mivel Kína továbbra is kulcsfontosságú piac és termelési bázis Dél-Korea számára, és mivel a koreai-japán viszony sem zökkenőktől mentes.¹¹¹ Úgy tűnik, hogy 2023-ra Dél-Korea meghozta stratégiai döntését¹¹² az amerikai fél javára. Talán semmi sem jelzi ezt jobban, mint hogy Szöul elkezdett hangot adni Tajvannal

¹⁰⁴ Maduz, L. *Explaining Korea's Positioning in the US-China Strategic Competition*. Springer eBooks, pp.247–273. doi:https://doi.org/10.1007/978-3-031-15389-1_10. 2023.

¹⁰⁵ Lee, J. *Samsung going in 'right direction' in China market, mobile chief says*. Reuters. [online] 2023.

¹⁰⁶ Martin, L. *Hyundai to sell another Chinese plant*. [online] Just Auto. 2023.

¹⁰⁷ Kobara, J. *Diplomatic spat reveals South Korea's pivot to hard line on China*. [online] Nikkei Asia. 2023.

¹⁰⁸ Liu, J. – Young, J.Y. *What the U.S.-China Chip War Means for a Critical American Ally*. [online] The New York Times. 2023.

¹⁰⁹ Shuang xunhuan, amire 'dual circulation' néven hivatkozik az angol nyelvű sajtó, a kínai belső fogyasztás és a kínai hazai ellátás erősítését célzó politika.

¹¹⁰ Kaur, D. *Could South Korea be torn in the US-China chip war again?* [online] TechHQ. 2023.

¹¹¹ Richardson, L. *Prospects for a reset of Seoul-Tokyo relations*. [online] East Asia Forum. 2022.

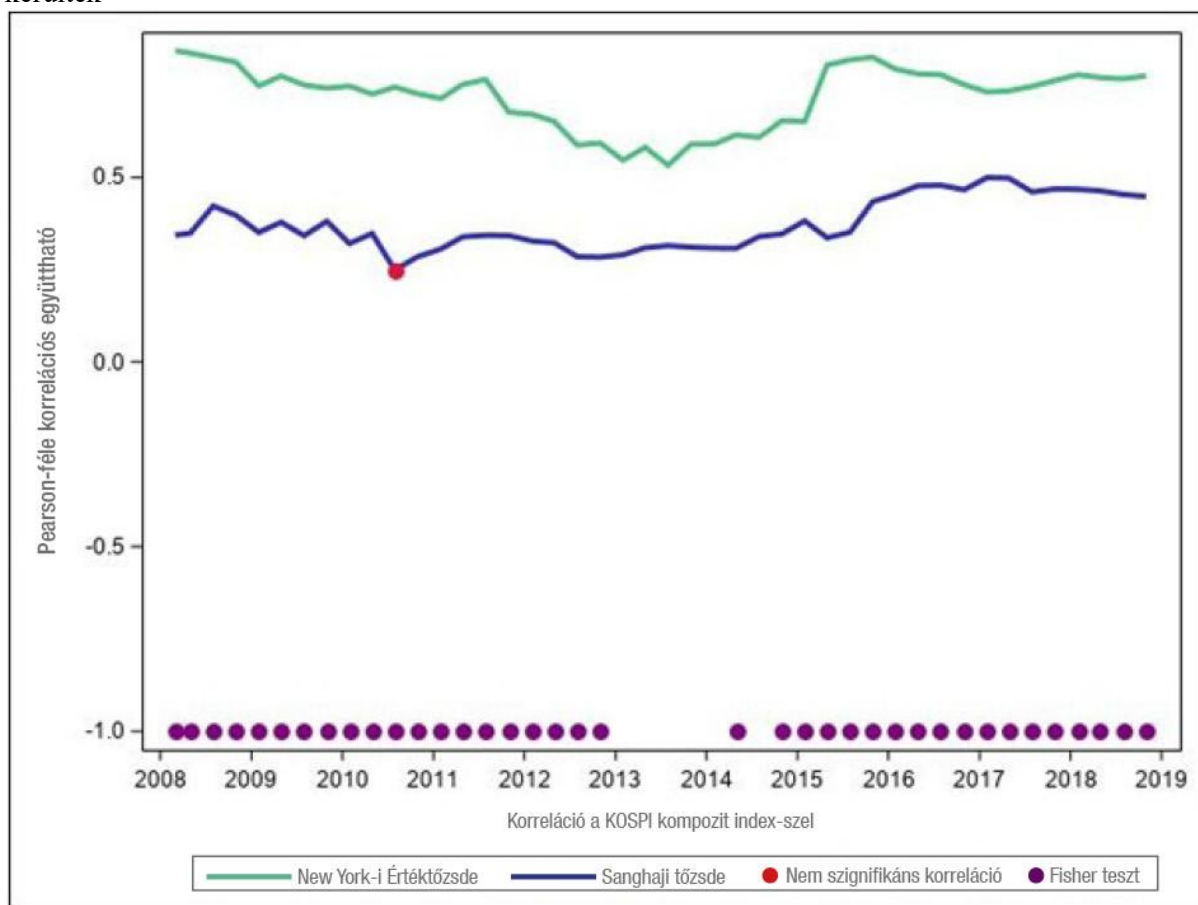
¹¹² Jo, H. *Minister confirms South Korea's participation in US-led chip alliance*. [online] The Korea Herald. 2022.

kapcsolatos véleményének. Yoon Suk Yeol dél-koreai elnök májusban azt mondta, hogy a Tajvan körüli feszültségek "a status quo erőszakos megváltoztatására tett kísérletekből" erednek. (Kobara, 2023)

4.2. A korrelációelemzés eredményei

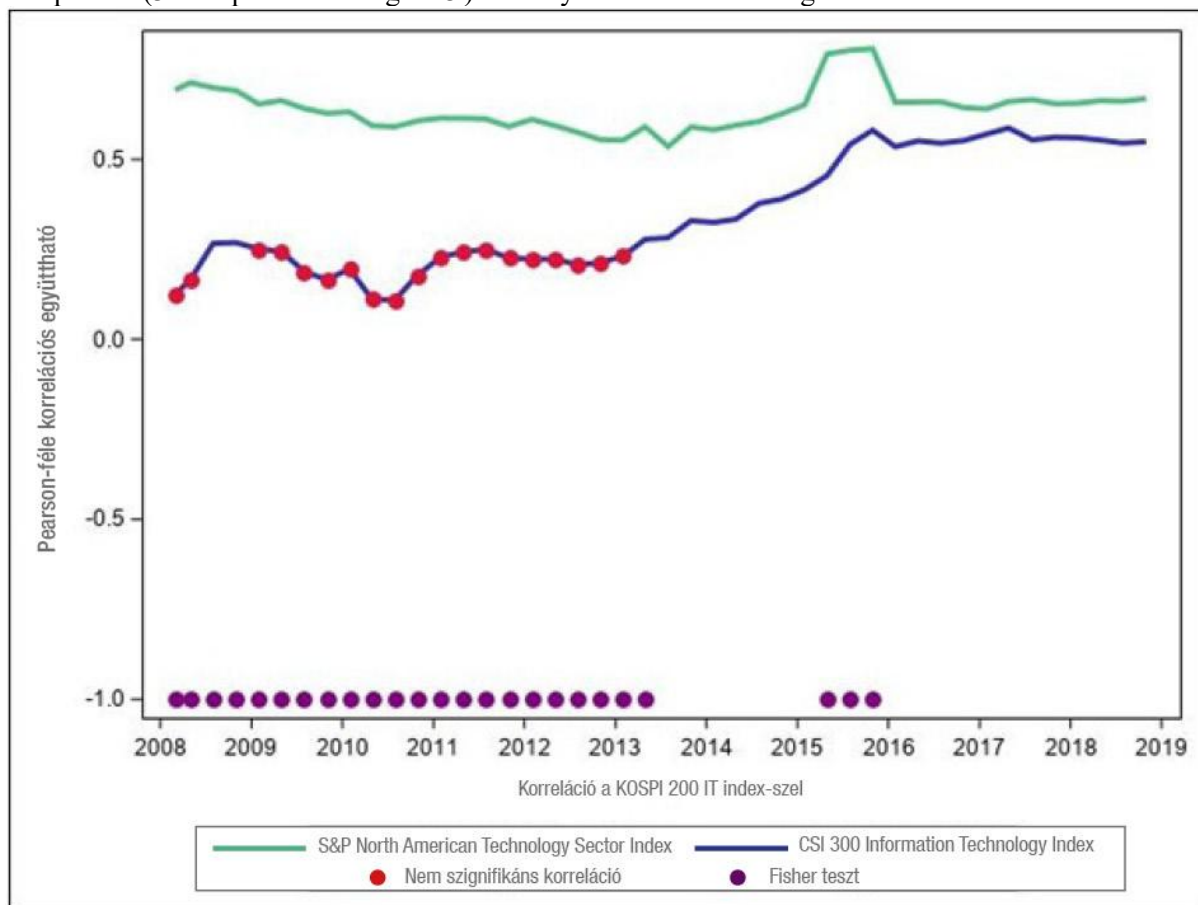
Lássuk tehát, hogy az érintett tőzsdeindexek korrelációs együtthatói visszatükrözik-e Dél-Korea pozíciójának fokozatos változását a (kínai-amerikai) tech leválásban. Először a koreai (kompozit) KOSPI index, valamint a (koreai) KOSPI 200 IT index hosszú távú (5 éves) korrelációs ablakait nézem kínai (Sanghaj) és amerikai (NYSE) megfelelőikkel.

14. ábra: Kék: A KOSPI kompozit index (Dél-Korea) és a Sanghaji Értéktőzsde kompozit indexe (szárazföldi Kína) közötti korreláció változása, zöld: A KOSPI kompozit index (Dél-Korea) és a New York-i Értéktőzsde kompozit indexe (USA) közötti korreláció változása. A havi hozamon alapuló korrelációs együtthatókat 3 hónapos léptetéssel számítottam ki 60 hónappal előre minden adatponton. Az adatpontok (3 hónapos különbségekkel) a könnyebb értelmezhetőség érdekében összekötésre kerültek



Forrás: saját munka SAS Enterprise Guide-dal.

15. ábra: Kék: A KOSPI 200 IT index (Dél-Korea) és a CSI 300 IT index (szárazföldi Kína) közötti korreláció változása, zöld: A KOSPI 200 IT index (Dél-Korea) és az S&P North American Technology Sector Index (USA és Kanada) közötti korreláció változása. A havi hozamon alapuló korrelációs együtthatókat 3 hónapos léptetéssel számítottam ki 60 hónappal előre minden adatponton. Az adatpontok (3 hónapos különbségekkel) a könnyebb értelmezhetőség érdekében összekötésre kerültek.

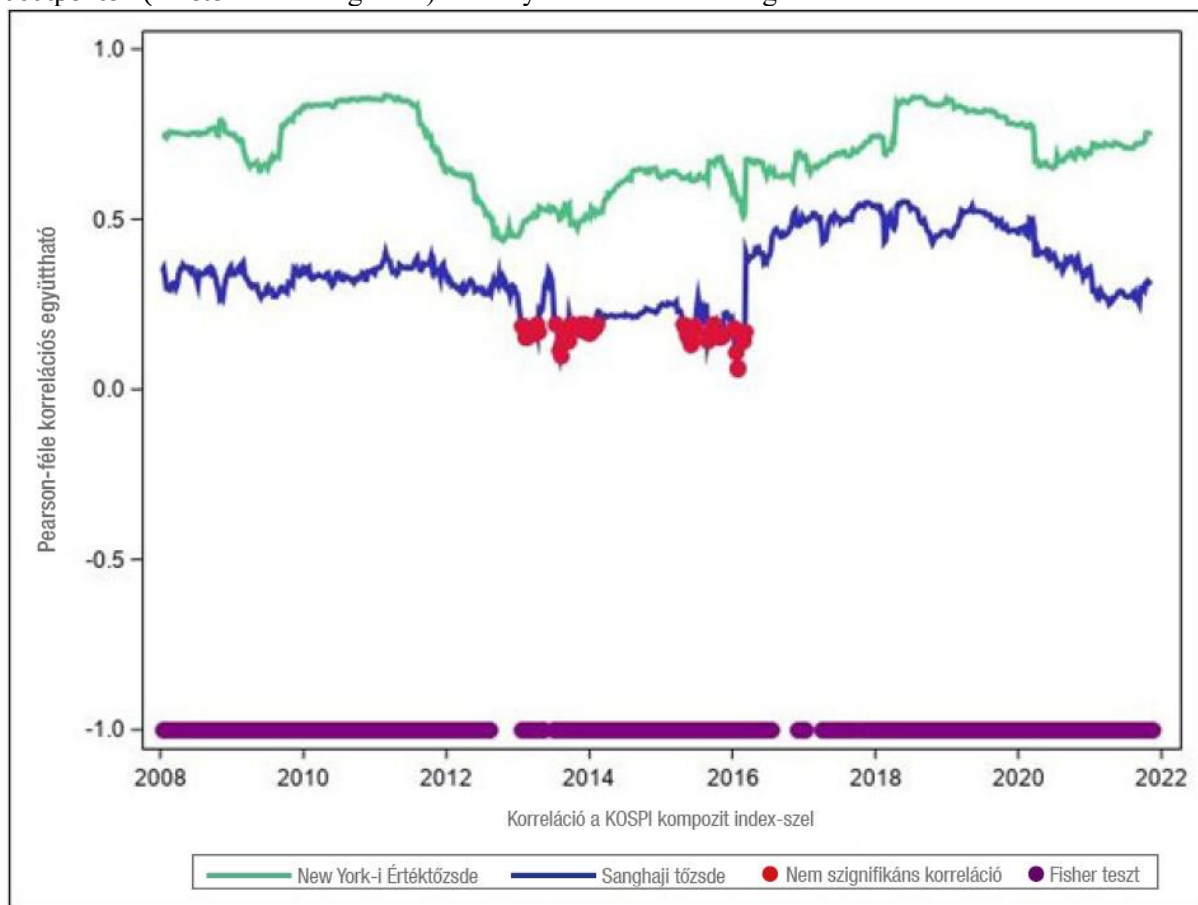


Forrás: saját munka SAS Enterprise Guide-dal.

Amint azt a tajvani és a szingapúri indexek esetében is láthattuk, hosszabb távon a koreai indexek is erősebben korrelálnak a New York-i indexekkel, mint a sanghajiakkal. És ahogy fentebb szintén láthattuk, ez a különbség idővel csökken – a technológiai indexeknél ez a folyamat látványosabb¹¹³ –, azonban a két vonal az utolsó néhány adatpont esetében ismét eltávolodni látszik egymástól. Több részletet fedezhetünk fel, ha rövidebb időtávú korrelációt veszünk:

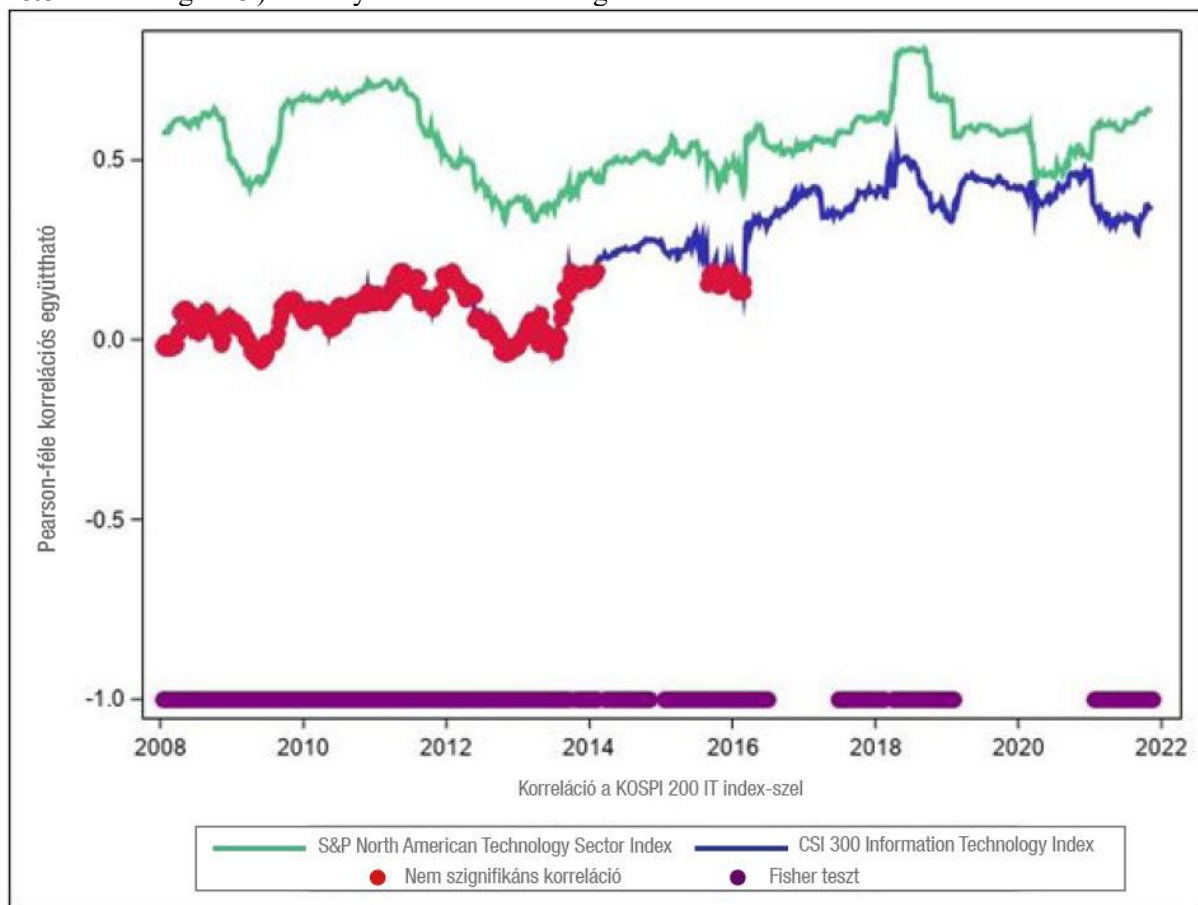
¹¹³ Ez azonban annak köszönhető, hogy 'feljön' a statisztikailag nem szignifikáns tartományból az együttható.

16. ábra: Kék: A KOSPI kompozit index (Dél-Korea) és a Sanghaji Értéktőzsde kompozit indexe (szárazföldi Kína) közötti korreláció változása, zöld: A KOSPI kompozit index (Dél-Korea) és a New York-i Értéktőzsde kompozit indexe (USA) közötti korreláció változása. A heti hozamon alapuló korrelációs együtthatókat 1 hetes léptetéssel számítottam ki 100 héttel előre minden adatponthon. Az adatpontok (1 hetes különbségekkel) a könnyebb értelmezhetőség érdekében összekötésre kerültek.



Forrás: saját munka SAS Enterprise Guide-dal.

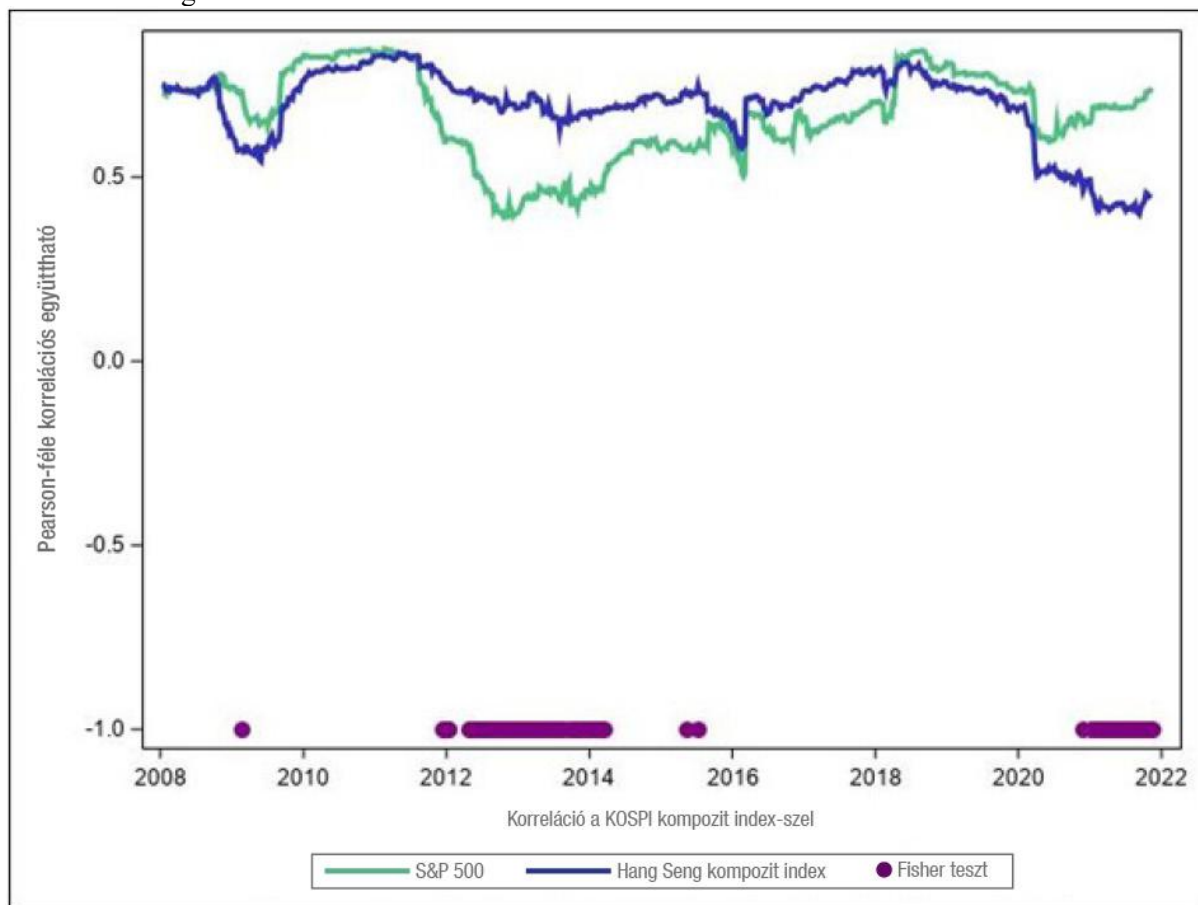
17. ábra: Kék: A KOSPI 200 IT index (Dél-Korea) és a CSI 300 IT index (szárazföldi Kína) közötti korreláció változása, zöld: A KOSPI 200 IT index (Dél-Korea) és az S&P North American Technology Sector Index (USA és Kanada) közötti korreláció változása. A heti hozamon alapuló korrelációs együtthatókat 1 hetes léptetéssel számítottam ki 100 héttel előre minden adatponton. Az adatpontok (1 hetes különbségekkel) a könnyebb értelmezhetőség érdekében összekötésre kerültek.



Forrás: saját munka SAS Enterprise Guide-dal.

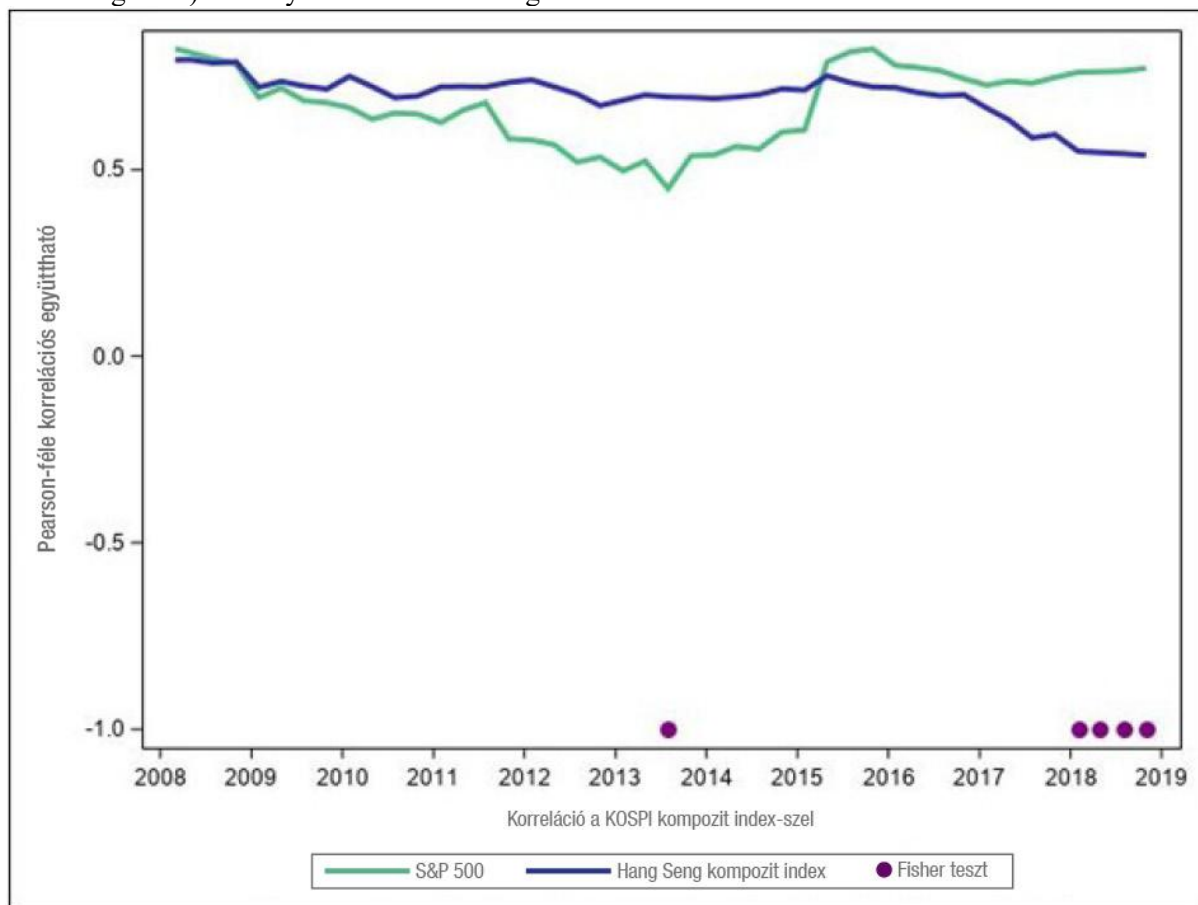
A fenti két grafikonból – különösen a technológiai indexekből – jól látható, hogy a korrelációs együtthatók (Dél-Korea és az USA, valamint Dél-Korea és Kína között) értéke egyre közelebb került egymáshoz Trump kereskedelmi háborújáig, majd azt követően Biden tech háborújáig. A korrelációs számok mindkét időszakban arra utalnak, hogy a koreai indexek (mind a kompozit, mind a tech) ismét az amerikai társaikkal kezdtek el erősebben együtt mozogni. Hasonló mintát figyelhattunk meg az előző két esetben is. Dél-Korea esetében is a hongkongi indexekkel vett korreláció láthatóan csökken a technológiai háború kezdetével – mind a kompozit, mind a technológiai indexeknél. Trump kereskedelmi háborújáig a hongkongi indexek erősebben mozogtak együtt a koreaiakkal, mint az amerikaiakkal. Aztán Trump kereskedelmi háborújával az amerikai-koreai indexek korrelációja megelőzte a kínai-koreait, majd a különbség a Biden-időszakban érezhetően kinyílt:

18. ábra: Kék: A KOSPI kompozit index (Dél-Korea) és a Hang Seng kompozit index (Hongkong, Kína) közötti korreláció változása, zöld: A KOSPI kompozit index (Dél-Korea) és az S&P 500 index (USA) közötti korreláció változása. A heti hozamon alapuló korrelációs együtthatókat 1 hetes léptetéssel számítottam ki 100 héttel előre minden adatpontra. Az adatpontok (1 hetes különbségekkel) a könnyebb értelmezhetőség érdekében összekötésre kerültek.



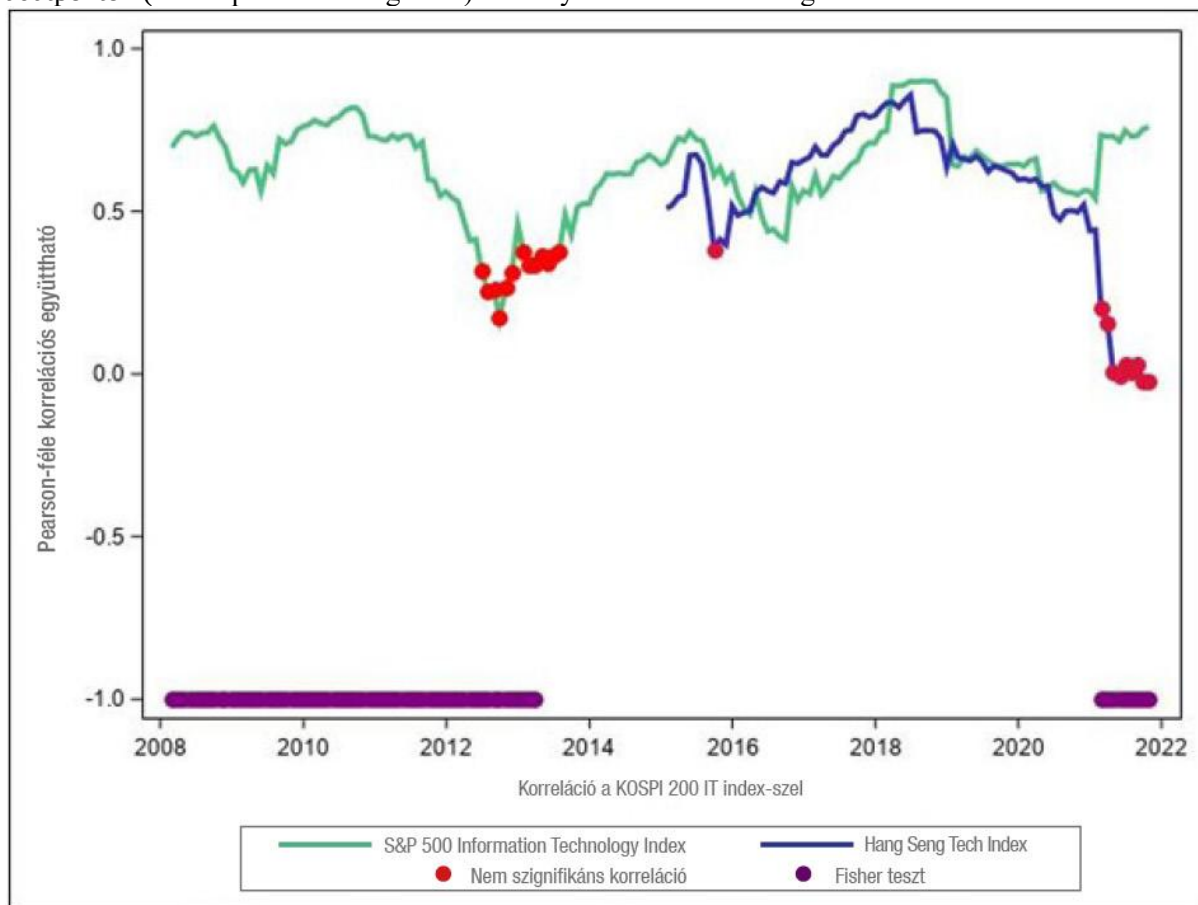
Forrás: saját munka SAS Enterprise Guide-dal.

19. ábra: Kék: A KOSPI kompozit index (Dél-Korea) és a Hang Seng kompozit index (Hongkong, Kína) közötti korreláció változása, zöld: A KOSPI kompozit index (Dél-Korea) és az S&P 500 index (USA) közötti korreláció változása. A havi hozamon alapuló korrelációs együtthatókat 3 hónapos léptetéssel számítottam ki 60 héttel előre minden adatponton. Az adatpontok (1 hónapos különbségekkel) a könnyebb értelmezhetőség érdekében összekötésre kerültek.



Forrás: saját munka SAS Enterprise Guide-dal.

20. ábra: Kék: A KOSPI 200 IT index (Dél-Korea) és a Hang Seng Tech Index (Hongkong, Kína, 2015-2023) közötti korreláció változása, zöld: A KOSPI 200 IT index (Dél-Korea) és az S&P 500 Information Technology Index (USA) közötti korreláció változása. A havi hozamon alapuló korrelációs együtthatókat 1 hónapos léptetéssel számítottam ki 24 hónappal előre minden adatponton. Az adatpontok (1 hónapos különbségekkel) a könnyebb értelmezhetőség érdekében összekötésre kerültek.



Forrás: saját munka SAS Enterprise Guide-dal.

5. Japán

5.1. Geopolitikai háttér

A modern kínai-japán kapcsolatok soha nem voltak feszültségektől mentesek. A történelem során Japán volt az első és egyetlen hatalom, amely meghódította Kína sűrűn lakott területének nagy részét, és azt egy Kínán, azaz a "középső királyságon" kívüli központból irányította. Ez nemcsak megrengette az évezredes Kína-centrikus világképet, a háború és a megszállás atrocitásai ezen túl mély, még mindig feldolgozatlan sebeket hagytak a kínai és koreai társadalmakban. A hidegháború nagyrészt befagyasztotta ezeket a sebeket, miközben Japán az Egyesült Államok legnagyobb és vitathatatlanul legfontosabb kelet-ázsiai szövetségesevé vált. A mai napig (2023) több mint 50 ezer amerikai katona¹¹⁴ állomásozik a japán szigeteken, miközben a térség országainak Japánnal kapcsolatos történelmi sebei fokozatosan olvadnak ki.

Kína 2001-es WTO-csatlakozása óta a kelet-ázsiai fejlett országok közül Japán volt az első, aki megtapasztalta, milyen összeütközésbe kerülni a kínai érdekekkel. 2005 februárjában az Egyesült Államok és Japán külügy- és védelmi miniszterei közös stratégiai célnak nyilvánították a tajvani kérdés

¹¹⁴ [www.usfj.mil. About USFJ.](https://www.usfj.mil/About-USFJ/) [online] Elérhető: <https://www.usfj.mil/About-USFJ/>.

békés megoldását.¹¹⁵ Washington és Tokió ezen lépése feldühítette Pekinget, mondván, hogy azok beleavatkoznak a belügyeibe. Motofumi Asai, a japán külügyminisztérium kínai irodájának korábbi vezetője szerint a kínai-japán kapcsolatok fő problémája nem a Yasukuni-szentély¹¹⁶, nem is a történelemkönyvek vagy a második világháború kérdései, hanem Tajvan és az amerikai-japán katonai szövetség. Az Amerika-barát Koizumi kormányok alatt (2001-2006) Japánnak több súrlódása is volt Kínával, amik 2005-ben tömeges japánellenes tiltakozásokká fajultak Kínában.¹¹⁷

Mindez azonban csak a prelűdje volt annak a többdimenziós konfliktusnak, amely 2010-ben alakult ki a Kelet-kínai-tengeren lévő Szenkaku/Tiaojü-szigetek kapcsán, amelyek Japán fennhatóság alatt állnak, és amelyekre Kína is igényt tart. 2012-ben az események (ismét) tömegtüntetésekbe torkolltak egész Kínában, amelyek során számos japán vagy japán tulajdonú eszköz rongálódott meg: éttermek, üzletek, és ami a legfontosabb: gyárak és autók. Ez számos japán gyártó, köztük a Panasonic, a Toyota, a Honda, a Nissan, a Canon, a Mazda, a Mitsubishi és a Hitachi kínai üzemeinek ideiglenes bezárását eredményezte.¹¹⁸ Bár a japán autógyártók 2014-re vissza tudták szerezni korábbi piaci részesedésüket a világ első számú autópiacon, és a Japánba irányuló kínai turizmus nagyrészt újraindult,¹¹⁹ Japán Kína legnagyobb exportőréből a harmadik helyre csúszott vissza, amely pozíció Japán 2023-ig sem tudott javítani – Dél-Korea és Tajvan mögött van.¹²⁰

A 2012-es események folytán még viszonylag korlátozott maradt a japán gyártók kiáramlása Kínából, azonban a COVID-járvány rámutatott Japán (és a világ gazdaság) kínai gyártástól való függőségére, ami már nagyobb léptékű kivándorlást váltott ki. "A Teikoku Databank, Ltd. szerint tavaly júniusban 12 706 japán leányvállalat működött Kínában, ami 940-nel kevesebb, mint két éve, és körülbelül 1 700-zal kevesebb a 2012-es csúcshoz képest."¹²¹ Az olyan japán óriások, mint a Panasonic és a Mazda részben visszatérnek Japánba.¹²² A tokiói kormány 87 japán vállalatot finanszíroz akár 70 milliárd jennel (653 millió dollár értékben), hogy üzemeiket kiköltöztessék Kínából, hogy "csökkentsék Japán függőségét nagy szomszédjától és rugalmas ellátási láncokat építsenek ki".¹²³ Ezt a tendenciát tovább erősítheti, hogy Japán, amely kulcsfontosságú szereplő a chipgyártó berendezések gyártásában,¹²⁴ úgy tűnik, hogy a kibontakozó chipháborúban is az amerikai oldalt választja. 2023 januárjában az Egyesült Államok, Japán és Hollandia úgy döntött, hogy "korlátozza néhány fejlett chipgyártó berendezés exportját Kínába", a japán kormány pedig ezt követően 23 típusú chipgyártó berendezés Kínába irányuló exportját valóban korlátozta.¹²⁵

Ahogy fentebb látható, Japán kevésbé tűnik vonakodónak attól, hogy komolyan vegye a Kínát érintő biztonsági kérdéseket – amivel az Egyesült Államok oldalán áll. Ami talán a leglényegesebb, hogy Tokió az elmúlt évtizedekben többször is hangot adott¹²⁶ azon álláspontjának, hogy a tajvani kérdés

¹¹⁵ Wu, X. *The end of the silver lining: A Chinese view of the U.S.-Japanese alliance*. The Washington Quarterly, 29(1), pp.117–130. doi:<https://doi.org/10.1162/016366005774859715>. 2005.

¹¹⁶ A japán háborús események szentélyénél több japán (második világháborús) háborús bűnösnek nyilvánított katonája is fel van jegyezve, így amikor a szentélyt felkeresi egy-egy regnáló japán miniszterelnök, az jellemzően éles tiltakozásokat vált ki Kínában és a Koreai-félszigeten.

¹¹⁷ Van Kemenade, W. *China and Japan: Partners or Permanent Rivals?* [online] 2006.

¹¹⁸ Szentesi, A.G. *Kis szigetek a világpolitika metszetében: A kínai-japán viszony a szenkaku/tiaojü-szigeteki ütközőzóna árnyékában*. Veszprémi Humán Tudományokért Alapítvány. 2015.

¹¹⁹ South China Morning Post. *Chinese tourists continue their love affair with Japan despite frosty ties*. [online] 2014.

¹²⁰ www.cia.gov. The World Factbook Archives - The World Factbook.

¹²¹ Yamashita, F. és más tudósítók. *Japanese, U.S. Companies Rushing to Pull Production Out of China*. [online] japannews.yomiuri.co.jp. 2023.

¹²² The Asahi Shimbun. *For some Japan firms, era of cheap production in China is over* Breaking News, Japan News and Analysis. [online] 2022.

¹²³ The Business Standard. *Japan govt to pay 87 companies \$653m to leave China*. [online] 2020.

¹²⁴ Valerio, P. *Could Japan Dominate Chip Production?* [online] EPS News. 2023.

¹²⁵ Yahoo Finance. *Tech war: China slams Japan's semiconductor technology export controls*. [online] 2023.

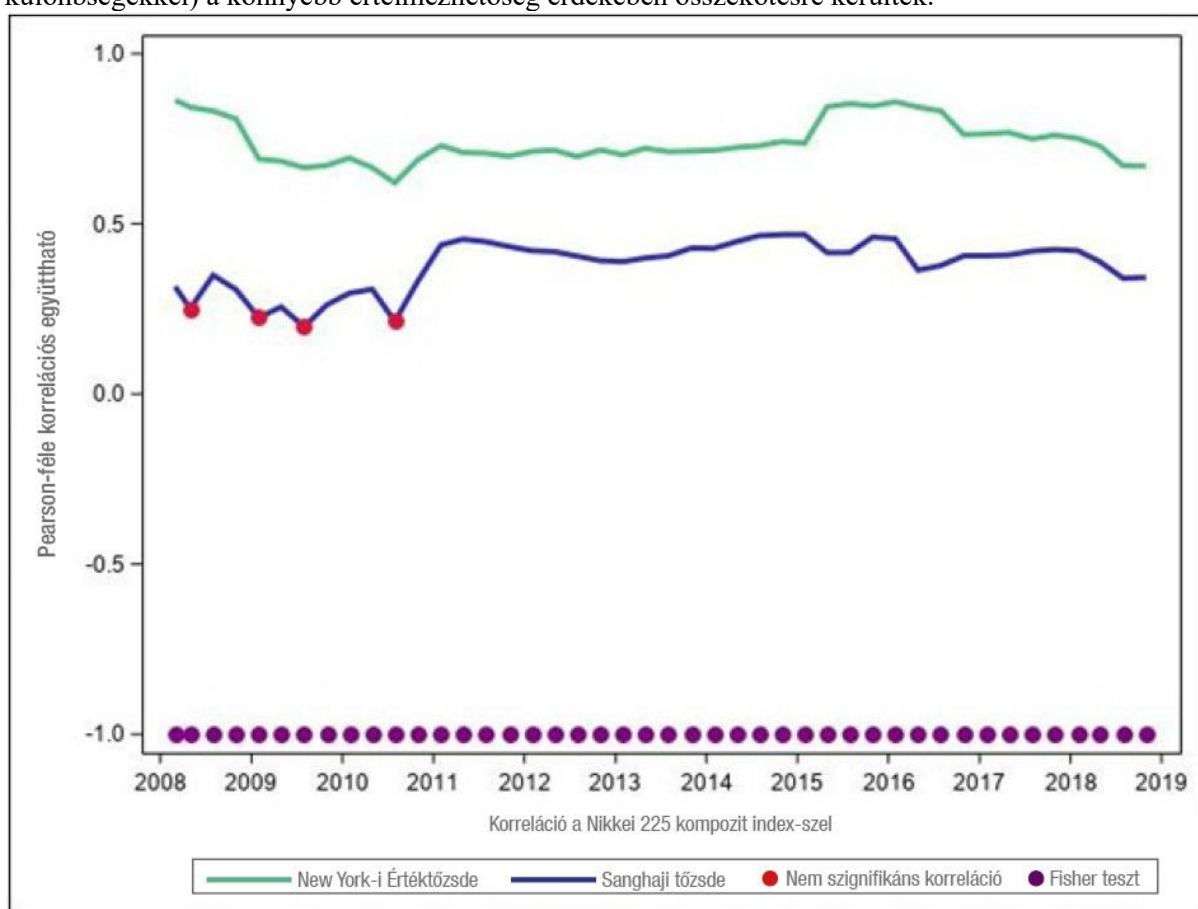
¹²⁶ Reuters. *Japan deputy PM comment on defending Taiwan if invaded angers China*. 2021.

erőszakos megoldása elfogadhatatlan. Jelen tanulmány írásának időpontjában Japán legújabb (2023-as) védelmi fehér könyve így szól: "Kína jelenlegi külpolitikája, katonai aktivitása és egyéb tevékenységei komoly aggodalomra adnak okot Japán és a nemzetközi közösség számára, azok példátlan és a legnagyobb stratégiai kihívást jelentik."¹²⁷

5.2. A korrelációelemzés eredményei

Végül vizsgáljuk meg a japán kompozit és tech indexek korrelációját kínai és amerikai társaikkal. Először is, amint fentebb, a kompozit indexeket hasonlítom össze, így vizsgálom a Nikkei 225 index hosszú távú (5 éves) korrelációs együtthatóit a sanghaji, valamint New York-i kompozit indexekkel, majd a TOPIX Information & Communication Indexet (Japán) a CSI 300 Information Technology Indexszel (Kína) és az S&P North American Technology Sector Indexszel (USA, Kanada):

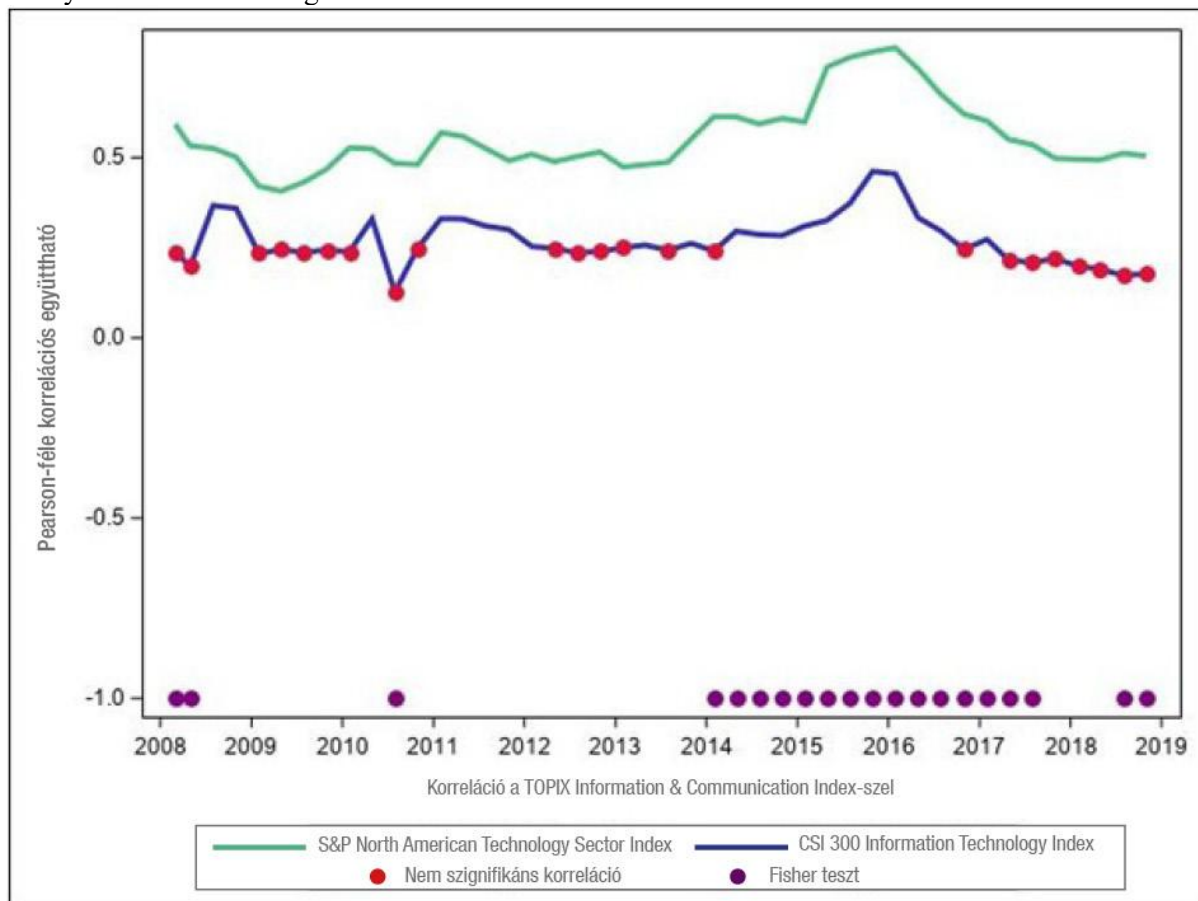
21. ábra: Kék: A Nikkei 225 kompozit index (Japán) és a sanghaji tőzsde kompozit indexe közötti korreláció változása, zöld: A Nikkei 225 kompozit index (Japán) és a New York-i Értéktőzsde kompozit indexe (USA) közötti korreláció változása. A havi hozamon alapuló korrelációs együtthatókat 3 hónapos léptetéssel számítottam ki 60 hónappal előre minden adatpontra. Az adatpontok (3 hónapos különbségekkel) a könnyebb értelmezhetőség érdekében összekötésre kerültek.



Forrás: saját munka SAS Enterprise Guide-dal.

¹²⁷ Japán Védelmi Minisztérium. *Defense of Japan 2023*. [online] 2023.

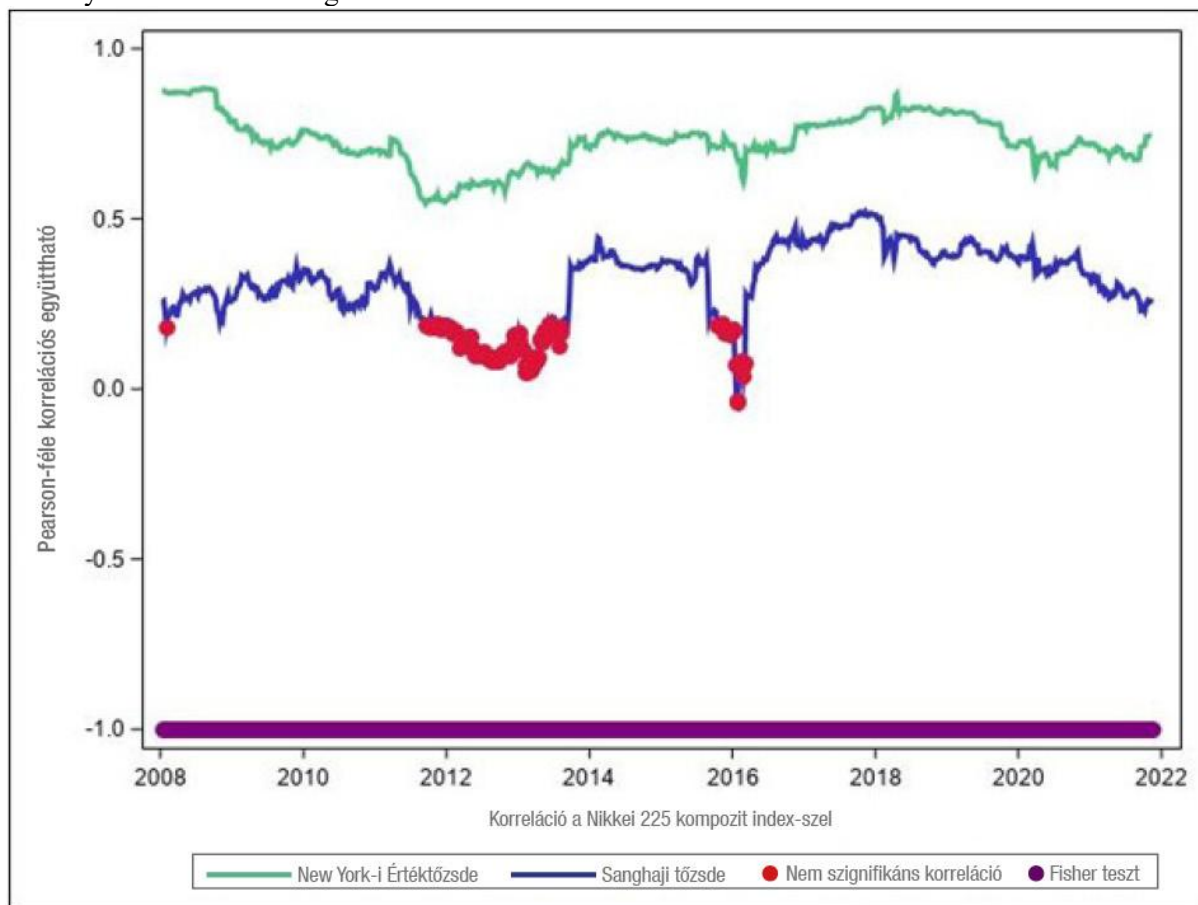
22. ábra: Kék: A TOPIX Information & Communication Index (Japán) és a CSI 300 Information Technology Index (szárazföldi Kína) közötti korreláció változása, zöld: A TOPIX Information & Communication Index (Japán) és az S&P North American Technology Sector Index (USA és Kanada) közötti korreláció változása. A havi hozamon alapuló korrelációs együtthatókat 3 hónapos léptetéssel számítottam ki 60 hónappal előre minden adatponton. Az adatpontok (3 hónapos különbségekkel) a könnyebb értelmezhetőség érdekében összekötésre kerültek.



Forrás: saját munka SAS Enterprise Guide-dal.

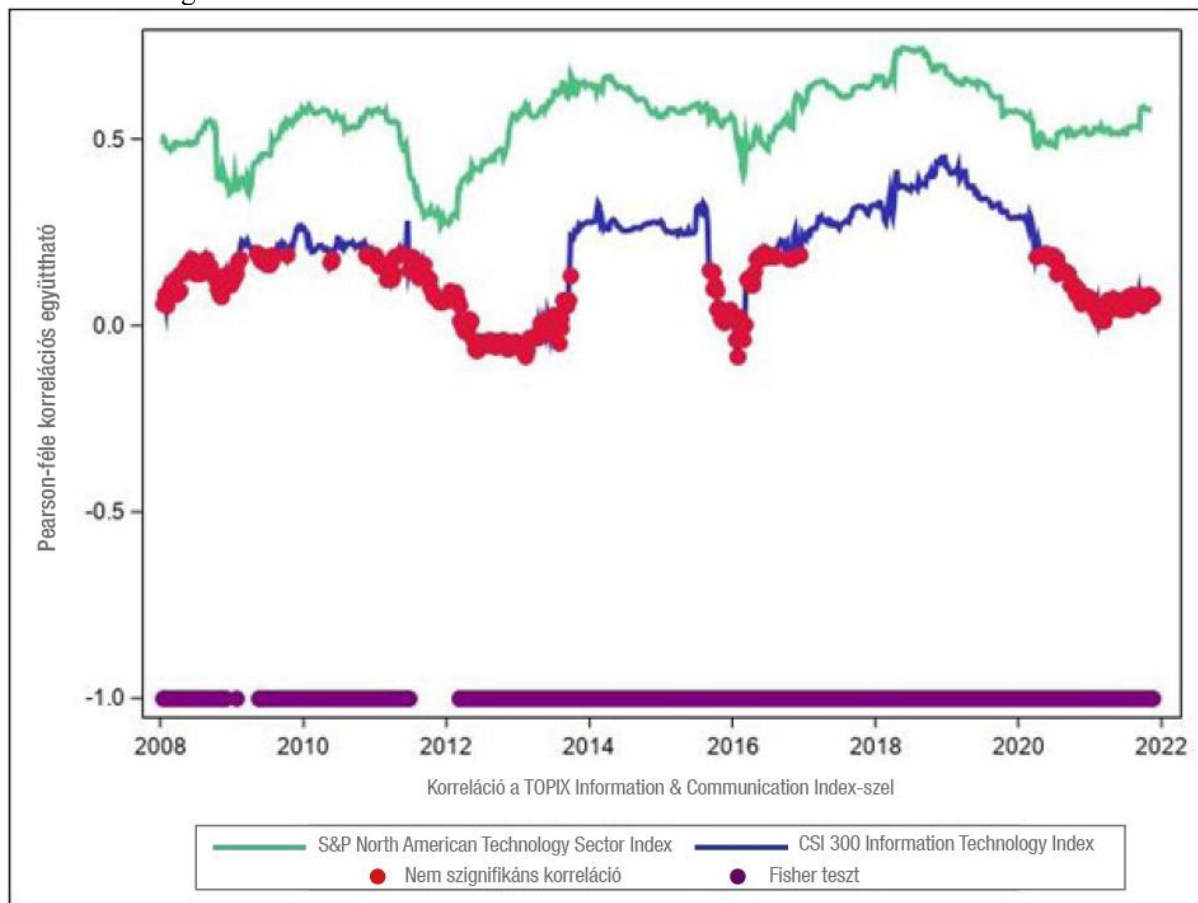
A japán indexek egyöntetűen erősebben mozognak együtt az amerikaiakkal, mint a kínaiakkal. Talán még szembetűnőbben, mint az előző esetek bármelyikénél láttuk. Japán esetében a japán-amerikai és japán-kínai párok korrelációi közötti távolság nem mutat csökkenést az idő múlásával sem, ami szintén egy jelentős különbség a korábbi vizsgált gazdaságokhoz képest. Vizsgáljuk meg a rövidebb távú korrelációkat is:

23. ábra: Kék: A Nikkei 225 kompozit index (Japán) és a sanghaji tőzsde kompozit indexe közötti korreláció változása, zöld: A Nikkei 225 kompozit index (Japán) és a New York-i Értéktőzsde kompozit indexe (USA) közötti korreláció változása. A heti hozamon alapuló korrelációs együtthatókat 1 hetes léptetéssel számítottam ki 100 héttel előre minden adatpontra. Az adatpontok (1 hetes különbségekkel) a könnyebb értelmezhetőség érdekében összekötésre kerültek.



Forrás: saját munka SAS Enterprise Guide-dal.

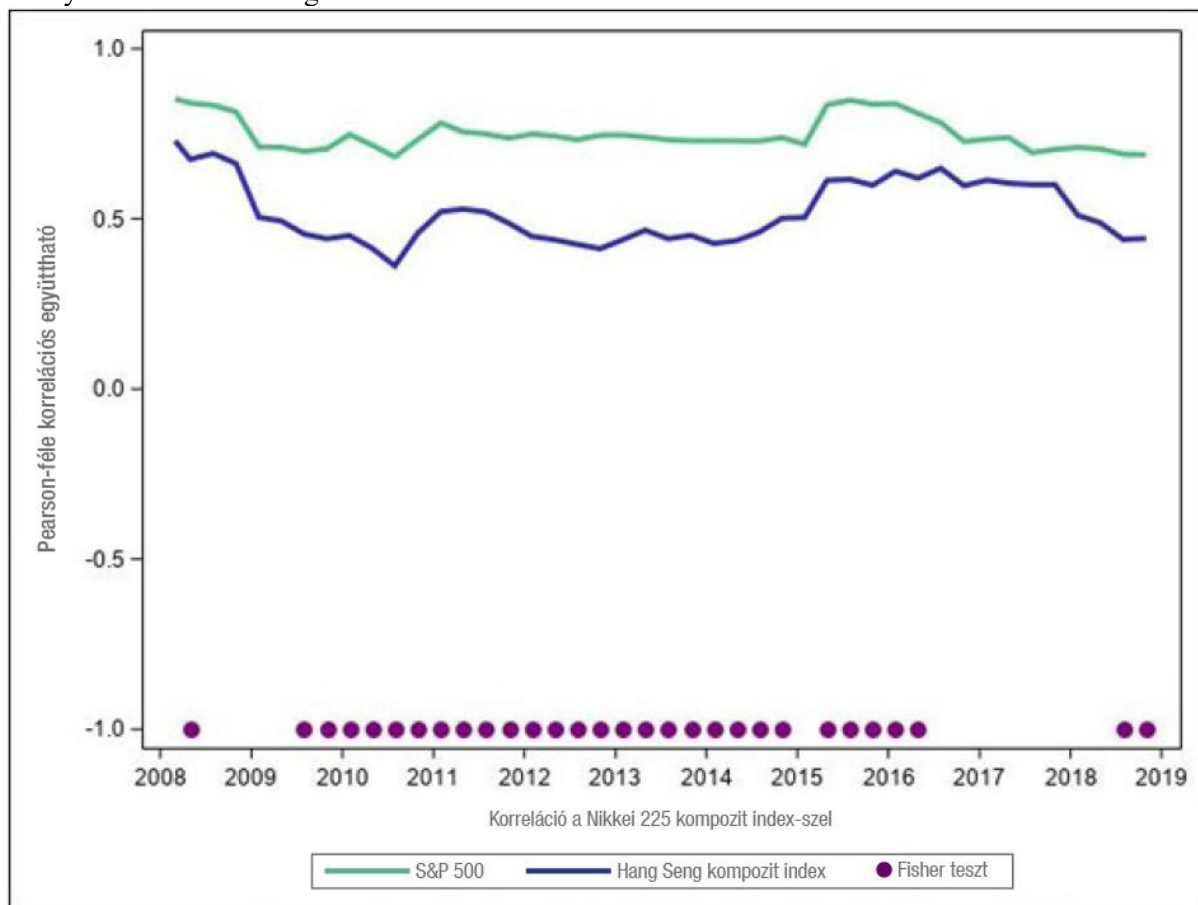
24. ábra: Kék: A TOPIX Information & Communication Index (Japán) és a CSI 300 Information Technology Index (szárazföldi Kína) közötti korreláció változása, zöld: A TOPIX Information & Communication Index (Japán) és az S&P North American Technology Sector Index (USA és Kanada) közötti korreláció változása. A heti hozamon alapuló korrelációs együtthatókat 1 hetes léptetéssel számítottam ki 100 héttel előre minden adatpontra. Az adatpontok (1 hetes különbségekkel) a könnyebb értelmezhetőség érdekében összekötésre kerültek.



Forrás: saját munka SAS Enterprise Guide-dal.

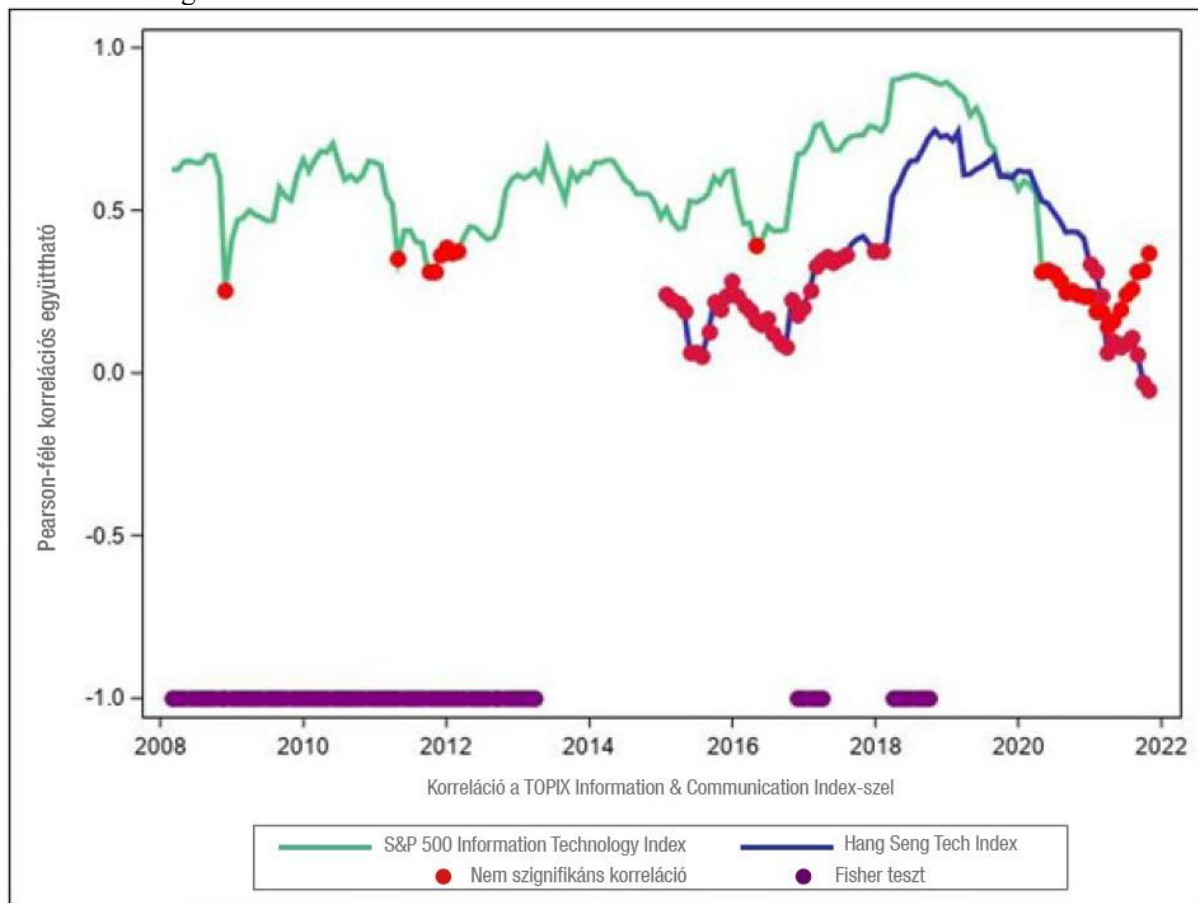
Az érzékenyebb rövid távú korrelációs grafikonokon láthatjuk, hogy az amerikai-japán kompozit indexek korrelációja a 0,7-es szint körül alakul a vizsgált időszak során, a technológiai indexek számai pedig 0,5 körül mozognak, de mindkettő jellemzően szignifikánsan magasabb, mint a kínai-japán párok együtthatói. Szembetűnő eltérés továbbá az előző három kis tigris gazdaságokhoz képest, hogy Japán esetében Trump kereskedelmi háborús időszaka sokkal kevésbé kimutatható. Ugyanakkor a technológiai indexek esetében jól láthatóak a technológiai háború és a 'decoupling' félelmek megjelenése is. Ezután vizsgáljuk meg a hongkongi indexekkel elvégzett számításokat is, először a hosszú távú korrelációs grafikonokat:

25. ábra: Kék: A Nikkei 225 kompozit index (Japán) és a Hang Seng kompozit index (Hongkong, Kína) közötti korreláció változása, zöld: A Nikkei 225 kompozit index (Japán) és az S&P 500 index (USA) közötti korreláció változása. A havi hozamon alapuló korrelációs együtthatókat 3 hónapos léptetéssel számítottam ki 60 hónappal előre minden adatponton. Az adatpontok (3 hónapos különbségekkel) a könnyebb értelmezhetőség érdekében összekötésre kerültek.



Forrás: saját munka SAS Enterprise Guide-dal.

26. ábra: Kék: A TOPIX Information & Communication Index (Japán) és a Hang Seng Tech Index (Hongkong, Kína, 2015-2023) közötti korreláció változása, zöld: A TOPIX Information & Communication Index (Japán) és az S&P Information Technology Index (USA) közötti korreláció változása. A havi hozamon alapuló korrelációs együtthatókat 1 hónapos léptetéssel számítottam ki 24 hónappal előre minden adatponton. Az adatpontok (1 hónapos különbségekkel) a könnyebb értelmezhetőség érdekében összekötésre kerültek.

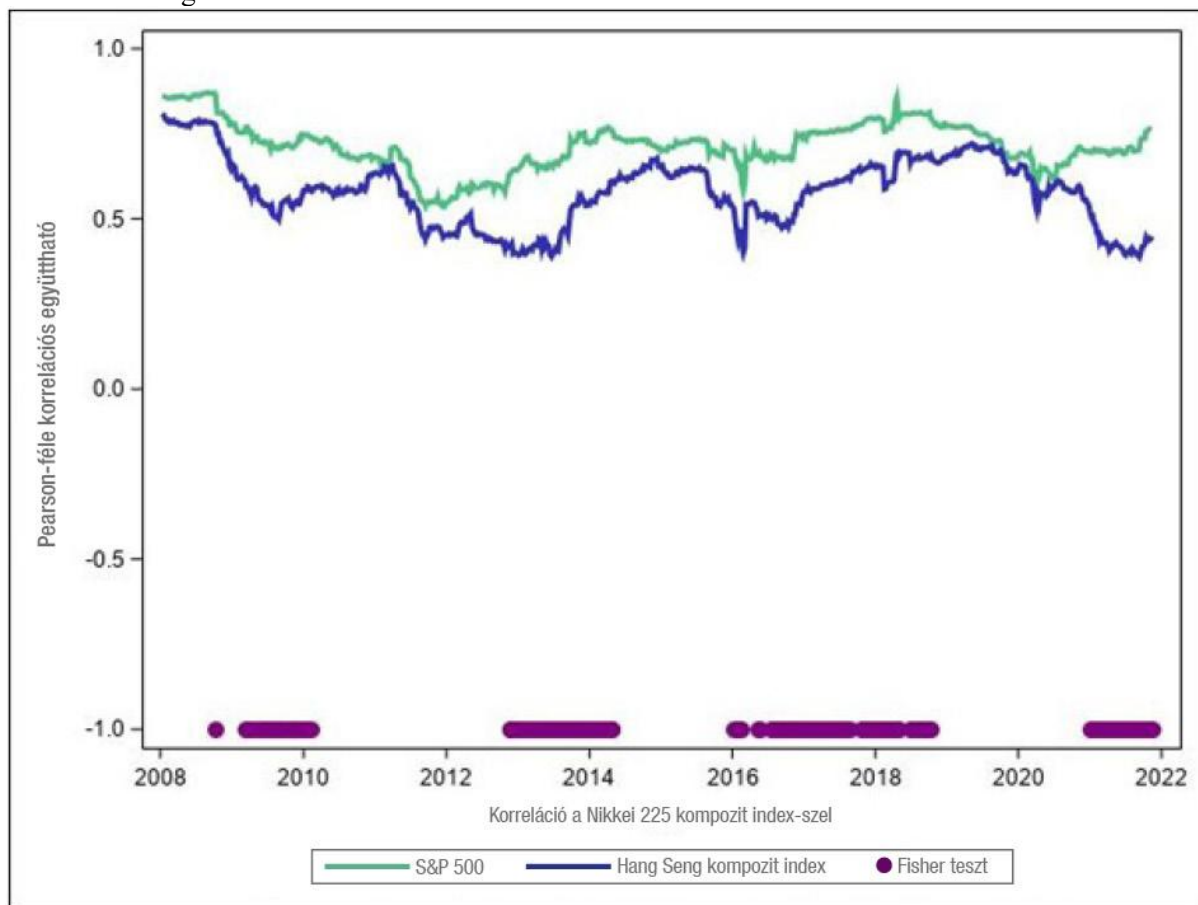


Forrás: saját munka SAS Enterprise Guide-dal.

Mindkét esetben szembetűnő különbség van mindhárom korábbi összehasonlításhoz képest (Tajvan, Szingapúr és Dél-Korea). A 2010-es években a japán kompozit index erősebben korrelált az S&P 500 indexszel, mint a Hang Seng indexszel, és ugyanez vonatkozik a megfelelő technológiai indexekre is. Ez nagyon érdekes, mert ez arra utalhat, hogy a japán gazdaság nem kötődik olyan szorosan a kínaihoz, mint a kisebb tigris gazdaságok. Ugyan a 2020-as évekre a szakadék mintha csökkent volna, a Covid-járvány beköszöntével, valamint a 'decoupling' félelem megjelenésével azonban ismét nő a különbség, ahogy azt az előző három tigris gazdaság esetében is láthattuk. Az is figyelemre méltó, hogy a TOPIX Information & Communication Index és az S&P 500 Information Technology Index 24 hónapos korrelációja statisztikailag nem szignifikáns tartományba süllyedt, amit ebben az időszakban egyetlen tigris gazdaság esetében sem figyelhettünk meg. Ez magyarázható a japán gazdaság és általában a jen problémáival.¹²⁸ Az alábbi, heti aggregációs szintű korreláció azonban kiegyensúlyozottabb képet mutat.

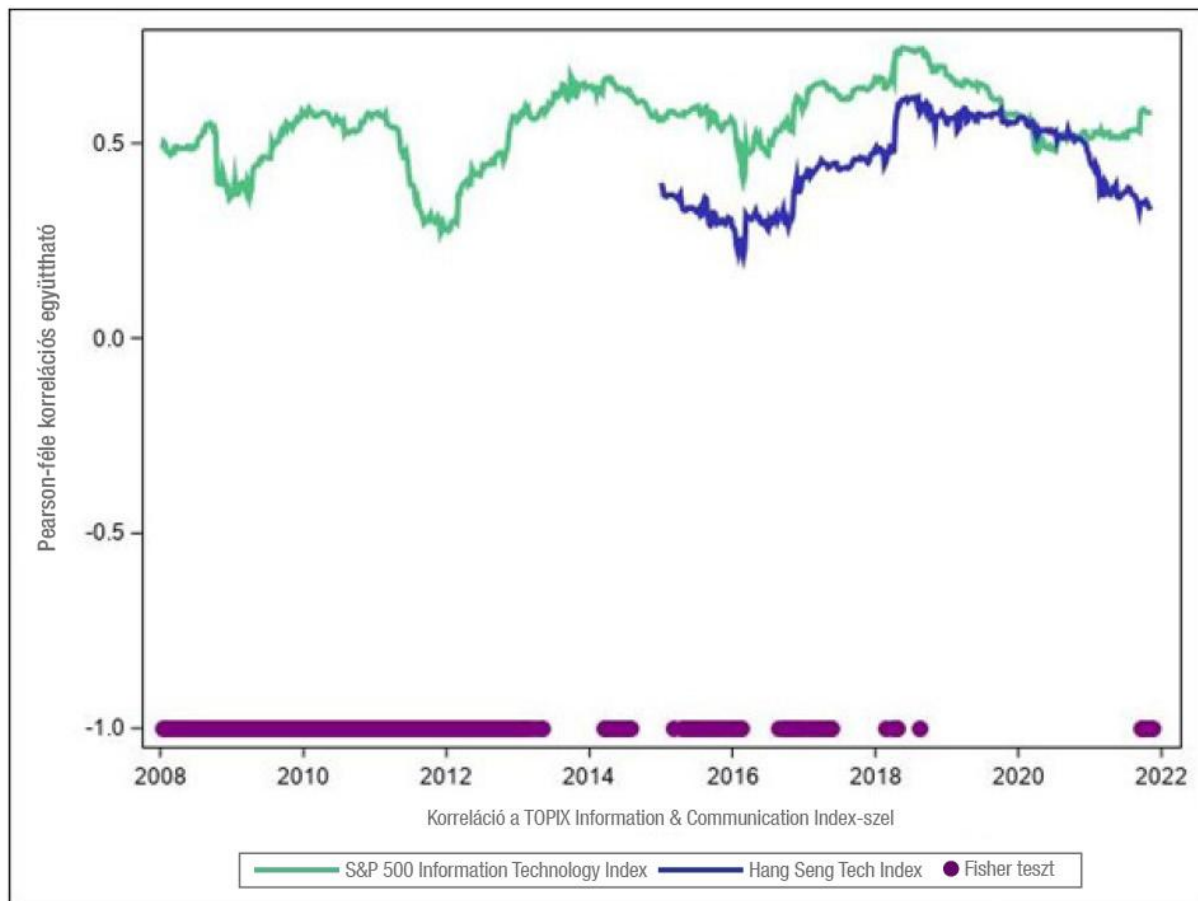
¹²⁸ Dooley, B. – Ueno, H. *Japan's Economy Shrinks Unexpectedly, Hit by a Weak Yen and Rising Inflation*. The New York Times. [online] 2022.

27. ábra: Kék: A Nikkei 225 kompozit index (Japán) és a Hang Seng kompozit index (Hongkong, Kína) közötti korreláció változása, zöld: A Nikkei 225 kompozit index (Japán) és az S&P 500 index (USA) közötti korreláció változása. A heti hozamon alapuló korrelációs együtthatókat 1 hetes léptetéssel számítottam ki 100 héttel előre minden adatpontra. Az adatpontok (1 hetes különbségekkel) a könnyebb értelmezhetőség érdekében összekötésre kerültek.



Forrás: saját munka SAS Enterprise Guide-dal.

28. ábra: Kék: A TOPIX Information & Communication Index (Japán) és a Hang Seng Tech Index (Hongkong, Kína, 2015-2023) közötti korreláció változása, zöld: A TOPIX Information & Communication Index (Japán) és az S&P Information Technology Index (USA) közötti korreláció változása. A heti hozamon alapuló korrelációs együtthatókat 1 hetes léptetéssel számítottam ki 100 héttel előre minden adatpontra. Az adatpontok (1 hetes különbségekkel) a könnyebb értelmezhetőség érdekében összekötésre kerültek.



Forrás: saját munka SAS Enterprise Guide-dal.

6. Záró megjegyzések

A világ legkifinomultabb chipjeinek előállításához Tajvan rendelkezik kritikus technológiával, ugyanakkor Dél-Korea – aki szintén képes 2 nm-es chipet is előállítani – vezeti a versenyt a memóriachipek gyártása területén, míg Japán – és Hollandia – rendelkezik a chipgyártáshoz szükséges kulcsfontosságú berendezések know-how-jával. Első pillantásra az Egyesült Államok terve, hogy összehozza ezeket a szereplőket (a demokráciákat), és létrehozza a chipszövetséget Kína ellen, akár működhet is. Azonban Kína messze a legnagyobb beszállítója azoknak a nyersanyagoknak és feldolgozott nyersanyagoknak – főleg a ritkaföldfémeknek –, amelyek a félvezetők gyártásához elengedhetetlenek. Peking már elkezdte korlátozni a gallium és germánium exportját,¹²⁹ majd 2023 végén a grafit kivitelét is¹³⁰ válaszlépésként a fent említett amerikai vezetésű chip-szövetségre. Amikor Kína 2010-ben korlátozta a ritkaföldfémek Japánba irányuló exportját, a WTO megbüntette.¹³¹ Még nem látni egyértelműen, hogy a két oldal meddig merne elmenni a technológiai (és geopolitikai) háborúban,

¹²⁹ Liang, A. – Marsh, N. *Gallium and germanium: What China's new move in microchip war means for world*. BBC News. [online] 2023.

¹³⁰ The Economist. *Why China is restricting exports of graphite*. [online] 2023.

¹³¹ Kim, C. – Jin, H. *South Korea struggles to retaliate in missile spat with China*. Reuters. 2017.

de a jelenlegi korrelációs elemzések indikátorai lehetnek annak, hogy Szingapúr, Tajvan, Dél-Korea és Japán melyik oldalra állna egy elmérgesedő (tech) konfliktus esetén.

A japán, dél-koreai, tajvani és szingapúri tőzsdeindexeken végzett korrelációs elemzések az amerikai és kínai (Sanghaj) indexekkel többnyire a várt eredményeket mutatják. A négy vizsgált gazdaság indexei általánosságban erősebben mozognak együtt az amerikai, mint a kínai mutatókkal. Ez a különbség azonban az idő múlásával ugyan csökkent, Trump kereskedelmi háborúja és Biden tech háborúja (és a COVID-járvány) azonban úgy tűnik, hogy (egyelőre, 2023) megfordították ezt a folyamatot. Általánosságban elmondható, hogy a tajvani és dél-koreai (párban), valamint a japán és szingapúri indexek hasonló korrelációs mintákat mutatnak az amerikai és kínai indexekkel. Ez azzal magyarázható, hogy Tajvan és Dél-Korea viszonylag mélyebben integrálódott a kínai gazdaságba. Különösen Tajvan mutat egyre növekvő korrelációt a kínai indexekkel. Tajvan és Dél-Korea helyzete tűnik a leginkább ingatagnak a jelenlegi technológiai háborúban, azonban a korrelációs eredmények inkább azt mutatják, hogy mindketten nagyobb valószínűséggel választanak az Egyesült Államokat egy esetleges (kínai-amerikai) tech leválás esetén.¹³²

Japán esete nagyon érdekes, mert a négy vizsgált gazdaság közül a szigetországé a legnagyobb gazdaság, és globálisan is harmadik helyen áll az Egyesült Államok és Kína mögött. A japán korrelációs adatok egyértelműen amerikai dominanciát mutatnak a teljes vizsgált időszakban, és az Egyesült Államokkal vett abszolút korrelációs együtthatói is valamivel magasabbak, mint a többi vizsgált gazdaságé. Ez azt mutathatja, hogy a technológiai háború esetleges eszkalálódása – és a chipgyártásnak a Kínáról történő esetleges leválása – valószínűleg a legkisebb relatív kárt okozná Japán termelési szerkezetében a térségben, és ha ez így van, akkor nem véletlen, hogy Japán volt az első, aki látványosan Washington oldalára állt a Kínával szembeni exportkorlátozások bevezetésével. Tokió azt is többször jelezte, hogy a tajvani kérdés rendezésében is aktív szereplőként tekint magára az Egyesült Államok oldalán. 2023-ban Dél-Korea is látható lépéseket tett az Egyesült Államok vezette chipszövetség irányába, politikai dimenzióban elsősorban azon kijelentésével, hogy a Tajvan körüli feszültségek "a status quo erőszakos megváltoztatására irányuló kísérletekből" erednek.

Emellett a hongkongi tőzsdeindexek szerepét ki kell emelni, mivel azok a sanghajiaknál erősebben korrelálnak a fent bemutatott négy gazdaság (tajvani, dél-koreai, szingapúri, japán) indexeivel – mind a kompozit, mind a technológiai mutatókat tekintve. Tajvan és Dél-Korea esetében a Hang Seng index korrelációja még az amerikai S&P 500 indexet is „felülmúlja” a vizsgált időszak egy részében, és az amerikai indexek csak Trump kereskedelmi háborújától kezdve kezdenek újra erősebben korrelálni a tajvani és koreai indexekkel – mely fordulatot a Biden által indított tech háború tovább erősített. A tajvani technológiai index volt az egyetlen a négy közül, amely még Trump kereskedelmi háborúját felölölő időszakban is erősebben korrelált a hongkongi technológiai indexszel, mint az S&P 500 tech indexével. Az amerikai korreláció csak később, a tech háború során lett erősebb, mint a hongkongi, ami jelezheti Tajvan sajátos helyzetét a technológiai fókuszú konfliktusban.

A japán indexek a vizsgált időszakban szorosabban korreláltak az S&P 500-zal (és annak tech változatával), mint a hongkongi indexekkel, míg Szingapúr esetében nem volt szignifikáns különbség az S&P 500 és a Hang Seng (és technológiai verzióik) indexekkel mért korreláció között. Ezek a megfigyelések azt is jelezhetik, hogy Szingapúr jó úton jár semleges státuszának megőrzésében¹³³, bár kompozit indexe (Straits Time Index) az utóbbi időben egyre jobban korrelál az amerikai indexekkel. Ez bizonyos mértékig igaz a tajvani tech indexre is, de nem teljesen. Az S&P 500 IT index korrelációja az FTSE TWSE Taiwan Technology Indexszel még a Biden-időszak közepén sem szignifikánsan

¹³² Kivéve Tajvan és Hongkong technológiai indexeit – lásd alább.

¹³³ Ez alátámasztani látszik forrásom szavait a Szingapúri Nemzeti Egyetemen: "Szingapúrnak nagy autonómiája van mind az Egyesült Államokkal, mind a Kínával való kapcsolataiban. ... (Szingapúr) meg fogja találni a módját, hogy minden befolyását latba vesse annak érdekében, hogy mindkét kapcsolat egészséges és erős maradjon anélkül, hogy fel kelljen áldozni az egyiket a másikért. ... Szingapúr meg fogja tenni, ami szükséges az amerikai bizalom fenntartása érdekében, de emellett igyekszik minimalizálni azt, amit ezért fel kell áldoznia, hogy különleges kínai kapcsolatai megmaradjanak.

erősebb, mint az utóbbi korrelációja a Hang Seng Tech Indexszel.¹³⁴ Ez tükrözheti Tajvan erős pozícióját a félvezető szektorban, ami akár egy kibontakozó (tech?) háború gyújtópontjává is válhat.¹³⁵

¹³⁴ 2021-től azonban az amerikai-tajvani korreláció erősebb, mint a kínai-tajvani.

¹³⁵ A korrelációelemzésekből levont következtetések eredendően spekulatívak, mivel a korreláció csak két változó közötti lineáris kapcsolatot mér, és nem feltétlenül – csak esetenként – tükröz ok-okozati összefüggéseket. A korrelációelemzés eredményeinek validálásához tehát további elemzéseket kell végezni. Disszertációmban a Tajvan esetében végzett korrelációanalízis eredményeit az ugyanebben az időszakban végzett eseményelemzések eredményeivel támasztom alá.

